Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ; unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ, unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 27 | 4. Juli 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie.

Von C. Still, Recklinghausen.

Die Darlegungen über die Frage der Berechnungen mathematischer Ausdrücke für reine Ventilatorleistungen, Grubenweiten usw.[1], denen im wesentlichen das Bernoullische Gesetz zugrunde liegt, und die für Fachkreise zweifellos interessant sind, geben mir Veranlassung, auf die verwandte Berechnung von Kanalquerschnitten an Feuerungsanlagen hinzuweisen, für die das Bernoullische Gesetz ebenfalls eine große Bedeutung hat.

In der bezeichneten Abhandlung wird versucht, einige technische Fragen aufzuklären, deren theoretische Unterlagen in Fachkreisen nicht allgemein geläufig sind. Die folgenden Darlegungen sollen zur Klärung von Aufgaben aus der Koksofenindustrie beitragen, umsomehr, als sich gerade auf diesem Gebiete selbst die Spezialkonstrukteure die Theorie viel zu wenig zunutze machen. Zwar muß zugegeben werden, daß sich theoretische Berechnungen nicht immer ohne weiteres für die Praxis verwenden lassen, im vorliegenden Falle schon deshalb nicht, weil die Theorie von der Bewegung gasförmiger oder tropfbar flüssiger Körper noch nicht die Vollkommenheit erreicht hat, um Einzelheiten von Koksofenkonstruktionen ausschließlich auf rechnerische Grundlagen zu stellen.

Durch Vereinigung theoretischer Berechnung mit empirisch gewonnenen Zahlen lassen sich jedoch Grundsätze aufstellen, die bei der Bestimmung von Rohr- und Kanalquerschnitten stets vorteilhaft angewandt werden können, und die man bei der Konstruktion von Koksöfen nie vernachlässigen sollte. Vielfach verraten aber die einzelnen Konstruktionen gerade auf dem Gebiete der Koksofenindustrie Konstrukteure, die sich recht wenig um die theoretischen Grundlagen bekümmern. Namentlich die Patentliteratur ist reich an Beispielen dieser Art. Die Sucht, jeden auch noch so armen Gedanken in das Gewand eines Patentes zu kleiden, findet man auf allen technischen Gebieten. Sie hat die verschiedensten Ursachen und veranlaßt die betreffenden Patentsucher oder „Erfinder", auf ihrem technischen Gebiete zu den krausesten Schlußfolgerungen und fadenscheinigsten Beweisen.

Die fachmännische Kritik schweigt zu diesen bekannten Erscheinungen so lange, bis diese „Erfinder"-Tätigkeit anfängt, gemeinschädlich zu werden. Dies ist der Fall, wenn die in Patentbeschreibungen niedergelegten Scheingründe dazu dienen müssen, eine Fülle von fragwürdigen Patentansprüchen zu stützen.

Auf den ersten Blick mag es bei der Beurteilung solcher Patente scheinen, als ob nur Erfinderehrgeiz,

[1] Glückauf 1907, S. 283 ff.

vielleicht auch Reklamesucht zur Entnahme technisch ganz oder fast wertloser Patente führen könnten. Bei genauerm Zusehen weist aber die Patentierungsucht einen sehr ernsthaften Hintergrund auf; namentlich dann, wenn sie den gesetzlichen Erfindungschutz dazu mißbraucht, ein industrielles Freibeutertum zu beginnen.

In den an sich belanglosen und praktisch ganz wertlosen Patenten erblickt dann ein solcher Dutzend-Patentinhaber viele Fußangeln, die er auf ganzen Arbeitsfeldern ungestraft auslegen darf, um sowohl dem ernststrebenden Fachmann, wie dem industriellen Interessenten weite ertragreiche Tätigkeitsgebiete zu verkümmern.

Für die folgenden Ausführungen, die sich zu Anfang mit der Anwendung des Bernoullischen Gesetzes in der Koksofenindustrie beschäftigen sollen, würde die Ableitung dieses grundlegenden Gesetzes unnötig sein, wäre nicht in dem eingangs erwähnten Aufsatz in dieser Ableitung ein beachtenswerter Fehler enthalten, sodaß nur auf dem Wege des Trugschlusses später das richtige Ergebnis erlangt werden konnte.

Für die hierzu in Betracht kommenden Größen sind in der Hauptsache die in der „Hütte" angenommenen Bezeichnungen gewählt.

Um möglichst alle vorkommenden Fälle in die Ableitung einzuschließen, nehmen wir an, daß eine expansible Flüssigkeit durch ein geneigtes Rohr oder einen geneigten Kanal von veränderlichem Querschnitt unter dem Einfluß der Schwerkraft hindurchströme.

Fig. 1.

Es bedeuten (s. Fig. 1):

F_1 und F_2 zwei Querschnitte des Stromes in qm;
G die in der Sekunde diese Querschnitte durchströmende Menge in kg;
w_1 und w_2 die mittlere Geschwindigkeit an den Querschnitten F_1 und F_2;
h_1 und h_2 die mittlere Höhe dieser Querschnitte über einer beliebigen Horizontalen o — o;
p_1 und p_2 die in F_1 und F_2 herrschenden Drücke in kg/qm;
v_1 und v_2 die Rauminhalte von 1 kg der Flüssigkeit in cbm an den Querschnitten F_1 und F_2.

Für die Stetigkeit oder den Beharrungzustand im Rohr gilt die sog. Kontinuitätsgleichung:

1. $G \cdot v_1 = F_1 \cdot w_1$ für den Querschnitt F_1 und
$G \cdot v_2 = F_2 \cdot w_2$ „ „ „ F_2

Diese Gleichung besagt, daß in der Zeiteinheit durch jeden Querschnitt des Rohres die gleiche Gewichtmenge strömt, daß also der Beharrungzustand vorliegt.

Nun nimmt die Masse der Gewichtmenge G in der Sekunde beim Übergang vom Querschnitt F_1 zum Querschnitt F_2 die Arbeit

2. $\frac{G}{g} \frac{w_2^2 - w_1^2}{2}$ in sich auf. Sie ist nach dem Prinzip der lebendigen Kraft gleich der Summe der mechanischen Arbeiten, die von allen Kräften geleistet werden, welche auf die Gewichtmenge während der Bewegung von F_1 nach F_2 einwirken.

Die Summe dieser Arbeiten setzt sich folgendermaßen zusammen:

a. aus der sogenannten Oberflächenarbeit, zu deren besserer Veranschaulichung man sich an den Querschnitten F_1 und F_2 reibungslose Kolben, wie in Fig. 1 angedeutet, eingesetzt denken kann, die die Drücke p_1 bzw. p_2 auf die Flächeneinheit ausüben. Der obere Kolben verschiebt sich dann bei der Bewegung der Flüssigkeit um w_1 in der Sekunde und leistet dabei die mechanische Arbeit $F_1 \cdot p_1 \cdot w_1$, der untere Kolben um w_2 und leistet die Arbeit $F_2 \cdot p_2 \cdot w_2$. Die sekundliche Gewichtmenge G nimmt also im Querschnitt F_1 — weil nach Gleichung 1 $G \cdot v_1 = F_1 \cdot w_1$ ist — die Arbeit $G \cdot p_1 \cdot v_1$ auf und gibt anderseits im untern Querschnitt die Arbeit $F_2 p_2 w_2 = G \cdot p_2 \cdot v_2$ ab, sodaß die Arbeitaufnahme der sekundlichen Gewichtmenge G zwischen F_1 und F_2

3. $G (p_1 \cdot v_1 - p_2 \cdot v_2)$ beträgt;

b. aus der Arbeit, die beim Herabsinken der Gewichtmenge G von der Höhe h_1 auf die Höhe h_2 verrichtet wird und gleich

4. $G (h_1 - h_2)$ ist;

c. aus den Widerständen, die durch die Reibung des Gases oder der Flüssigkeit vornehmlich an den Gefäßwandungen und durch die innere Reibung entstehen. Bezeichnet man diesen Arbeitverlust, bezogen auf die Gewichteinheit mit W, so beträgt dieser gesamte Arbeitverlust in der Sekunde

5. $G \cdot W$, da G kg in der Sekunde durch einen Querschnitt hindurchströmen;

d. aus der Arbeit, die auf dem Wege von F_1 nach F_2 durch die Volumenveränderung des expansiblen Gases geleistet wird.

Fig. 2.

Zur Erläuterung des letztgenannten Vorganges möge hier das anschauliche Beispiel angeführt werden, das Clausius in seinem bekannten klassischen Werk, „Mechanische Wärmetheorie", Band I, gibt. Das Volu-

men v der Gewichteinheit denke man sich in einen Zylinder vom Querschnitt F eingeschlossen (Fig. 2), in dem sich ein reibungsloser Kolben um h Meter über dem Boden befindet.

In diesem Augenblicke sei das Volumen $F . h = v$, gleich dem Volumen der Gewichteinheit. Der Druck auf die Flächeneinheit des Kolbens sei von außen wie von innen p kg, sodaß Gleichgewicht besteht. Denkt man sich nun das eingeschlossene Gas erwärmt, sodaß es sich um die unendlich kleine Strecke dh ausdehnt, so wird der Kolben um dh gehoben und dabei eine Arbeit $dL = p \cdot F \cdot dh$ geleistet.

Da nun das Volumen des eingeschlossenen Gases $v = F . h$ ist, gilt auch $dv = F . dh$, wodurch die obige Gleichung übergeht in

6. $dL = p . dv.$

Dieses Differential der äußern Arbeit dL gilt für jede Gestalt des Volumens und jede beliebige Art der Ausdehnung, was sich leicht nachweisen läßt und was auch Clausius in seinem oben angeführten Werke beweist.

Für die Gewichteinheit ist also die nach Fig. 1 geleistete äußere Arbeit auf dem Wege von F_1 nach F_2 durch Veränderung des Volumens von v_1 auf v_2 gleich

$$L = \int_{v_1}^{v_2} p . dv, \text{ somit für G kg}$$

7. $$G L = G \int_{v_1}^{v_2} p . dv.$$

Diese Gleichung ist identisch mit der Gleichung 2 des oben erwähnten Aufsatzes[1], wo sie irrtümlich „ganz allgemein“ die potenzielle Arbeitgröße genannt wird.

Nun tragen die sämtlichen unter 1—4 angeführten Arbeiten mit Ausnahme der unter 3 angegebenen Reibungsarbeiten zur Vergrößerung der kinetischen Energie des Gases bei, die in der Gleichung 2 ihren Ausdruck findet. Die Arbeitgrößen von 1, 2 und 4 gelten danach als positive Arbeitquantitäten gegenüber der unter 3 angegebenen Reibungsarbeit, die als negativ in die allgemeine Gleichung

8. $$\frac{G}{g} \frac{w_2^2 - w_1^2}{2} = G (p_1 v_1 - p_2 v_2) + G (h_1 - h_2) - G \cdot W + G \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv$$

einzusetzen ist.

Hieraus folgt nach Division beider Seiten durch G:

9. $$\frac{w^2_2 - w^2_1}{2g} = p_1 v_1 - p_2 v_2 + h_1 - h_2 - W + \int_{v_1}^{v_2} p \cdot dv$$

Diese Gleichung gilt ganz allgemein für eine expansible Flüßigkeit, Luft oder Dampf, unter Berücksichtigung der Widerstände, die der Strömung der Flüssigkeit entgegenwirken und unter Berücksichtigung der Volumenveränderung.

Nun bezieht sich aber der weitaus größte Teil der praktischen Aufgaben aus der Feuerungstechnik, die den nachfolgenden Betrachtungen zugrunde liegen, auf luftförmige Körper, die bei geringen Druckdifferenzen mit unbedeutenden Geschwindigkeiten durch Rohre oder Kanäle strömen, weshalb von den Widerständen abgesehen und das spez. Volumen v als konstant angenommen werden kann, ohne daß das Resultat wesentlich beeinflußt wird. Unter dieser Voraussetzung gilt das Bernoullische Gesetz, das abzuleiten war. Der Summand W in Gleichung 9 fällt fort, ebenso das Integral, da $dv = 0$, weil v konstant ist. So erhält man, wenn die Größen mit gleichem Index auf gleiche Seite gebracht werden, die Grundgleichung des Bernoullischen Gesetzes:

10. $$\frac{w_2^2}{2g} + h_2 + p_2 v_2 = \frac{w_1^2}{2g} + h_1 + p_1 v_1.$$

Denkt man sich der bessern Übersicht halber an den verschiedenen Querschnitten Glasrohre, die oben geschlossen und luftleer sind, bis zur innern Wandung eines Leitungsrohres (Fig. 1) eingesteckt, so wird die im Rohr einströmende Flüssigkeit im Glasrohr so hoch steigen, bis die Flüssigkeitsäule dem Seitendruck oder dem Rohrwandungsdruck, der im betreffenden Rohrquerschnitt herrscht, das Gleichgewicht hält. Der Seitendruck im Rohr wirkt dann auf die Flüssigkeitsäule des Glasrohres, z. B. im Querschnitt F_1 mit einer Kraft p_1 f, wobei f den Querschnitt des Glasrohres in qm bezeichnet. Ist a_1 die Höhe der Flüssigkeitsäule in m und bezeichnet γ das Gewicht von 1 cbm der betreffenden Flüssigkeit, so muß

11. $$p_1 \cdot f = a_1 \cdot f \cdot \gamma$$

sein. Das Volumen von 1 kg beträgt an dieser Querschnittstelle v_1, wonach also 1 cbm $= \frac{1}{v_1} = \gamma$ kg wiegt. Setzt man diesen Wert für γ in Gleichung 11 ein, so erhält man $p_1 v_1 = a_1$ und allgemein $p \cdot v = a$.

Die Produkte $p_1 . v_1$ und $p_2 . v_2$ bedeuten demnach in Gleichung 10 nichts anderes als die sog. statischen Druckhöhen a_1 und a_2 im entsprechenden Querschnitt F_1 und F_2.

Gleichung 10 nimmt damit die Form an: $\frac{w_2^2}{2g} + h_2 + a_2 = \frac{w_1^2}{2g} + h_1 + a_1$ und allgemein für einen beliebigen zwischen F_1 und F_2 liegenden Querschnitt:

12. $$\frac{w^2}{2g} + h + a = h_a,$$

wobei h_a eine Konstante ist, die für alle zwischen F_1 und F_2 liegenden Querschnitte denselben Wert besitzt.

Trägt man jetzt für verschiedene Querschnitte als Ordinaten zur angenommenen Horizontalen 0—0 die Werte h, a und die Geschwindigkeitshöhe $\frac{w^2}{2g}$ aneinandergesetzt in Fig. 1 ein, so kommt man zu den Punkten c_1, c und c_2, die nach Gleichung 12 alle in einer horizontalen Geraden und h_a von der Horizontalen 0—0 entfernt liegen. Da nun in den weitaus meisten praktischen Fällen die Rohre oder Kanäle horizontal liegen, so fällt, wenn wir die Horizontale 0—0, was uns frei steht, durch den Rohrquerschnitt

[1] Glückauf 1907 S. 283.

legen, der Wert h in der Gleichung 12 fort, sodaß wir erhalten: $\frac{w^2}{2g} + a = h_a$ oder

13. $h_v + h_s = h_a$,

wenn wir die Bezeichnung h_v für $\frac{w^2}{2g}$ und für a die Bezeichnung h_s wählen.

Diese Gleichung 13 ist identisch mit Gleichung 11 auf S. 284 des erwähnten Artikels. Sie läßt sich, da der Integralausdruck unter den gemachten Voraussetzungen in Gleichung 10 wegfällt, weil dv=0 ist, leicht ohne Integralrechnung ableiten. Ich habe mich im vorstehenden Falle ihrer nur bedient, um möglichst alle Fälle zu umfassen. Auch wird hieraus die oben angedeutete falsche Wahl des Ausdrucks in Gleichung 2 der genannten Abhandlung klar.

Sieht man bei der Ableitung des Bernoullischen Gesetzes von Reibungsverlusten und Veränderungen des spez. Volumens der strömenden Flüssigkeit von vornherein ab und berücksichtigt nur eine horizontale Strömung, so ergibt sich das Bernoullische Gesetz aus dem Prinzip der lebendigen Kraft ganz einfach auf elementarem Wege nach Fig. 3

Fig. 3.

$$G \cdot \frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = p_1 F_1 w_1 - p_2 F_2 w_2$$

oder unter Berücksichtigung der Gleichung 1

$$\frac{w_2^2 - w_1^2}{2g} = p_1 v_1 - p_2 v_2 \text{ oder } \frac{w_2^2}{2g} + p_2 v_2 = \frac{w_1^2}{2g} + p_1 v_1$$

Setzt man in diese Gleichung die gewählten einfachen Buchstaben für die einzelnen Größen ein, so erhält man wieder Gleichung 13.

Auf Grund der abgeleiteten Gleichung 13 wollen wir verschiedene Fälle aus der Praxis behandeln, wodurch die Bedeutung der Gleichung klarer hervortritt.

Die Konstante h_a hat in den verschiedenen Querschnitten eines Rohres oder Kanals denselben Wert. Von Reibungsverlusten ist dabei, wie schon gesagt, abgesehen, weil dadurch für die in Betracht kommenden Fälle die Resultate praktisch nicht nennenswert beeinflußt werden. Die Größe h_s bedeutet die sog. statische Druckhöhe, den Druck auf die Rohrwandung, der an der zu messenden Stelle in dem betreffenden Querschnitte herrscht. Er kann bekanntlich gemessen werden, wenn man in den Kanal ein doppelt U-förmig gebogenes Glasrohr einführt, das unten parallel der Stromrichtung abgeschnitten ist.

Eine solche Anordnung (Fig. 4) zum Messen des statischen Druckes an der betreffenden Querschnittstelle nennt man ganz allgemein Piezometer, sofern dieses Instrument mit Wasser oder andern Flüssigkeiten gefüllt ist. Das eine Ende a wird also an der Stelle durch die Gefäßwandung eingeführt, an welcher der Druck zu bestimmen ist, während das andere Ende b meist offen ist und in die freie Atmosphäre mündet. Wenn es offen ist und der Druck im Innern des Gefäßes größer ist als der Atmosphärendruck, so steht der Flüssigkeitsspiegel im äußern Schenkel beispielweise um x mm höher als im innern, während das Umgekehrte der Fall ist, wenn der zu messende Druck unter dem Atmosphärendruck liegt. Im letztern

Fig. 4.

Falle wird die Anordnung auch als Vakuummeter bezeichnet, im Gegensatz zum ersten Falle, bei dem die Anordnung auch Manometer heißt. Der Abstand der beiden Flüssigkeitspiegel gibt beim offnen Glasrohr (Fig. 4) den sogenannten Überdruck an, also den Überschuß der Spannung über den Atmosphärendruck in einem Gefäß bzw. Rohr (Fig. 4). Um nun die sog. „absolute" Spannung zu erhalten, muß man den Atmosphärendruck, gemessen in einer Säule derselben Flüssigkeit, noch zum Überdruck hinzuzählen. Wenn z. B. in dem Rohr Fig. 4 die Flüssigkeit stillsteht und ein Überdruck von 60 mm Wassersäule vorhanden ist, so hat man einen absoluten Druck von $10\,000 + 60 = 10\,060$ mm Wasserssäule $= \frac{10060}{10000} = 1{,}006$ at.

Bei einer strömenden Flüssigkeit (Fig. 5) bezeichnet man sehr oft fälschlich mit „absolutem Druck" die Summe des statischen und des hydraulischen Druckes. Dieser fälschlich sog. „absolute Druck" kann nach Fig. 5 mittels einer Pitotschen Röhre gemessen werden. In seiner einfachsten Gestalt besteht dieses Instrument

Fig. 5.

ebenfalls aus einem doppelt gebogenen U-förmigen Glasrohr, das aber am untern Ende a so gebogen ist, daß diese Öffnung der strömenden Flüssigkeit entgegensteht. Außer dem statischen Druck kommt hier noch der Druck des Stoßes der strömenden Flüssigkeit hinzu, der theoretisch gleich dem Gewichte der Säule h_v ist, die sich bekanntlich aus der Gleichung $h_v = \frac{w^2}{2g}$ bestimmt, wenn w die Geschwindigkeit der Flüssigkeit bezeichnet. Der Abstand der Flüssigkeitspiegel (Fig. 5) setzt sich also aus dem hydraulischen und dem statischen Druck zusammen. Um auch hier wieder den allgemein in der Technik genannten absoluten Druck zu erhalten, ist zu dem nach Fig. 5 gemessenen Überdruck der Atmosphärendruck hinzuzuzählen. Nicht

richtig ist es, wie schon bemerkt, daß die mit oben offnem Glasrohr gemessenen Flüssigkeitsäulen (Fig. 5) „absolute“ Drücke darstellen, wie es in der Fachliteratur irrtümlich vielfach angegeben wird. In diesen Fällen beabsichtigt man, bei Druckmessungen einer strömenden Flüssigkeit nach Fig. 5 mit der Bezeichnung „absolut“ die Summe des statischen Druckes h_s und der Geschwindigkeitshöhe h_v zum Unterschiede von der nach Fig. 4 gemessenen statischen Druckhöhe zu bezeichnen, was aber sehr leicht zu Irrtümern Veranlassung geben kann. Will man diesen Unterschied unbedingt machen, so wähle man dafür eine eigene aber andere Bezeichnung, oder man füge zweckmäßig hinzu, daß h_a den absoluten Druck bei dem Querschnitt F_1, F usw. der in Ruhe gedachten Flüssigkeit bezeichne.[1] Der Vertikalabstand der Flüssigkeitspiegel nach Fig. 4 und Fig. 5 bestimmt bei offnem Glasrohr nur den Überdruck und nach Fig. 6 den Unterdruck, wenn, wie im letztern Falle, der Druck

Fig. 6.

in dem Gefäß kleiner als der Atmosphärendruck ist Der absolute Druck h_a ist — wenn Überdruck im Gefäß herrscht (Fig. 3) — gleich dem gemessenen Überdruck, vermehrt um den Atmosphärendruck, und wenn Unterdruck besteht, gleich dem Atmosphärendruck vermindert um den gemessenen Unterdruck. Bei Unterdruck im Gefäß tritt also der Abstand der Flüssigkeitspiegel als negative Größe auf.

Bei allen technischen Berechnungen legt man den absoluten Druck zugrunde. Zu den angegebenen Manometerangaben, die also bei Überdruck als positive und bei Unterdruck als negative Größen auftreten, ist der äußere Atmosphärendruck zu addieren und bei genauern wissenschaftlich-technischen Untersuchungen durch gleichzeitige Barometerbeobachtungen zu ermitteln. Letzteres ist jedoch bei Versuchen in Fabrikbetrieben im allgemeinen nicht erforderlich.

Wie wichtig die Unterscheidung zwischen absoluter Druckhöhe und der in einem gewöhnlichen Meßrohr nach den Fig. 4, 5 und 6 gemessenen Druckhöhe ist, erkennt man namentlich bei Zug- und Druckmessungen an Rohren oder Kanälen zur Beurteilung der Geschwindigkeiten an einzelnen Stellen.

Nach dem Bernoullischen Gesetz, Gleichung 13, ist in einem Kanal oder Rohr mit wechselndem Querschnitt der Druck h_a an allen Querschnitten gleich der Summe aus der hydraulischen Druckhöhe h_v und der statischen Druckhöhe h_s. Mißt man nun z. B. an dem Abhitzekanal einer Feuerungsanlage (Fig. 7), der zum Kamin führt, an verschiedenen Stellen c und d den Zug, wobei der Querschnitt bei c kleiner

[1] Hütte, Abt. I, S. 235.

als bei d ist, so wird man nach dem Bernoullischen Gesetz, im vorliegenden Falle bei Unterdruck, die Druckhöhe im Piezometer bei c größer finden als bei d.

Fig. 7.

Die Geschwindigkeit in einem solchen Kanal wird dort am größten sein, wo der größte Unterdruck herrscht.

Umgekehrt ist es bei einem Rohr oder einem Kanal, in dem Überdruck herrscht. Fig. 8 soll z. B. ein Stück eines Rohrstranges darstellen, durch den bei Kokereien oder Gasbeleuchtungsanlagen Gas strömt. An der

Fig. 8.

Querschnittverengung bei c herrscht offenbar eine größere Geschwindigkeit als vor oder hinter dieser Stelle, aber ein geringerer Überdruck als bei größerm Querschnitte.

Man ersieht aus diesen Beispielen, daß man sich bei praktischen Messungen sehr leicht irren kann, wenn man die Begriffe: Unterdruck, Überdruck und absoluter Druck nicht genau unterscheidet.

Die Resultate nach Fig. 7 und 8 ergeben sich sehr leicht aus dem Bernoullischen Gesetz, wenn man beachtet, daß die Größe h_a in Gleichung 13 den wirklichen absoluten Druck bedeutet, während die nach Fig. 7 bzw. 8 gemessenen Drücke Unter- bzw. Überdrücke sind, d. h. um gerade soviel wie gemessen wurde unter bzw. über dem Atmosphärendruck liegen. Der absolute statische Druck läßt sich nach Fig. 7 leicht berechnen, wenn man berücksichtigt, daß sich der statische Druck, der an der Wandung des Kanals herrscht, bis auf den Flüssigkeitspiegel der Meßflüssigkeit fortpflanzt und hier den Druck $p \cdot f$ ausübt, wenn mit p der spez. Druck auf die Flächeneinheit und mit f der Querschnitt des Meßrohres bezeichnet wird. Der at. Druck, der für die Flächeneinheit mit P bezeichnet werden soll, drückt auf der Seite b des Meßrohrendes, das in die freie Atmosphäre mündet, auf den Flüssigkeitspiegel mit $P \cdot f$. Bezeichnet man noch die Höhe der Meßflüssigkeitsäule mit x und das spez. Gew. der durchströmenden Flüssigkeit wieder mit γ, wobei aber die Meßflüssigkeitshöhe x in eine Säulenhöhe umgerechnet sein muß, die durchgehends dieselbe Dichtigkeit oder dasselbe spez. Gew. hat wie die durchströmende Flüssigkeit, so gilt:

$$P \cdot f = p \cdot f + x \cdot f \cdot \gamma \text{ oder } \frac{P}{\gamma} - x = \frac{p}{\gamma}.$$

Da nun $\frac{p}{\gamma}$ nach Gleichung 11 gleich der statischen Druckhöhe h_s ist, so wird $h_s = \frac{P}{\gamma} - x$.

Setzt man diesen Wert für h_s dem aus Gleichung 13 gleich, so erhält man:

$$h_a \quad h_v = \frac{P}{\gamma} - x \text{ oder, da } h_v = \frac{w^2}{2g} \text{ ist,}$$

15. $$\frac{w^2}{2g} = h_a + x - \frac{P}{\gamma}.$$

Wie aus dieser Gleichung ersichtlich ist, nimmt die Geschwindigkeit w, da h_a und $\frac{P}{\gamma}$ konstant sind, nur mit der Größe x zu oder ab, jenachdem x an den verschiedenen Querschnittstellen größer oder kleiner wird.

Herrscht Überdruck im Kanal (Fig. 8), so ist $p \cdot f = P \cdot f + x \cdot f \cdot \gamma$, oder $h_s = \frac{P}{\gamma} + x = h_a - h_v$, und es ergibt sich

16. $$h_v = \frac{w^2}{2g} = h_a - \frac{P}{\gamma} - x.$$

In dieser Gleichung tritt x mit negativem Vorzeichen auf, sodaß, da h_a und $\frac{P}{\gamma}$ konstant bleiben, die Geschwindigkeit w mit wachsendem x ab- und mit abnehmendem x zunimmt.

Praktische Fälle für die Beispiele nach den Fig. 7 und 8 finden sich oft. So wird man z. B. nach Fig. 7 an einem Abhitzekanal nachprüfen können, wo etwa eine Querschnittverengung besteht, die ihren Grund entweder in unrichtiger Ausführung oder im Einsturz von Mauerwerkteilen hat.

Ebenso läßt sich nach Fig. 8 eine Querschnittverengung in einer Rohrleitung, z. B. eine Naphthalinverstopfung finden.

Auch bei den Zugmessungen an Koksöfen, zwecks Regulierung der einzelnen Öfen, kann das Gesetz nach Gleichung 13 praktische Anwendung finden.

Man reguliert die einzelnen Koksöfen bekanntlich so, daß sie sämtlich denselben Zug oder Unterdruck vor dem Regulierschieber aufweisen, wodurch nach Gleichung 15 an diesen Stellen überall dieselben Geschwindigkeiten w geschaffen werden, natürlich gleiche Zusammensetzung der Rauchgase und gleiche Temperaturen vorausgesetzt, was praktisch zutrifft. Zeigt ein Ofen vor dem Regulierschieber einen größern Zug oder Unterdruck als ein anderer, so muß man, um gleiche Gasmengen und somit gleiche Beheizung zu erhalten, den Schieber entsprechend zuschieben, d. h. den Querschnitt drosseln.

Das Umgekehrte wäre nötig, wenn allgemein Überdruck u. zw. an einem Ofen ein größerer als an dem andern vorläge.

So selbstverständlich der Fachmann bei den Koksöfen auch immer da den Zugschieber zieht, wo ein Ofen beispielweise an einer Schauöffnung stärker als an einer andern ausstößt, wo also nach Gleichung 16 eine geringere Rauchgasgeschwindigkeit in den Heizzügen herrscht, so wird ihm in vielen andern Fällen die Erkenntnis anomaler Erscheinungen und das Mittel zu ihrer Abstellung nicht so geläufig sein. Zur Aufklärung solcher Fälle sollen die vorstehenden Betrachtungen und die darin abgeleiteten Gleichungen dienen.

Wir wollen nunmehr im folgenden die Bernoullische Gleichung 13 zur Berechnung der Heizzüge in Koksöfen in Anwendung bringen u. zw. zunächst zur Ermittlung der Heizzugquerschnitte eines Regenerativofens nach Fig. 9.

Schnitt durch eine Ofenwand

Grundriß nach Schnitt A-B

Fig. 9.

Zunächst soll ermittelt werden, wie die Ausmündungen der Vertikalzüge beim Eintritt in den Horizontalkanal in gesetzmäßiger Weise zu bemessen sind, damit durch die einzelnen Vertikalzüge, die in Fig. 9 mit 1, 2, 3 usw. bis n bezeichnet sind, eine bestimmte gegebene Menge von Heizgasen hindurchströmt. Durch den Vertikalzug 1 soll beispielweise eine Gewichtmenge G_1, durch den Vertikalzug 2 eine Gewichtmenge G_2 usw. in der Sekunde hindurchströmen und allgemein durch den Vertikalzug n G_n kg. Die Mengen G_1, G_2, G_3 usw. sollen hierbei so groß sein, daß die Heizgase beim Eintritt in den Horizontalkanal an jedem Vertikalzuge denselben Wärmeinhalt in der Gewichteinheit haben.

Wir denken uns aus der Ofenwand nach Fig 9 ein Stück mit der Ausmündung eines beliebigen Vertikalzuges herausgeschnitten, wie Fig. 10 darstellt und bezeichnen mit

- H die Höhe des Horizontalkanals, die auf der ganzen Länge dieselbe sein möge,
- B_n die Breite dieses Kanals am Anfangspunkt, bei E, der n^{ten} Ausmündung,
- α den Neigungswinkel, der das Maß der Erweiterung des Horizontalkanals nach der Koksausdrückmaschine zu angibt,
- B_{nx} die Breite des Horizontalkanals in der Entfernung x von E, sodaß $B_{nx} = B_n - 2x \cdot \text{tg}\alpha$ ist,
- V die Heizgasgeschwindigkeit im Horizontalkanal an einer Querschnittstelle in der Entfernung x vom Punkte E,

V_n und V_{n-1} die Gasgeschwindigkeiten im Horizontalkanal nach bzw. vor der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges,

w_x die Heizgasgeschwindigkeit, mit der das Gas aus dem Vertikalzuge in den Horizontalkanal eintritt.

Denken wir uns ferner in Fig. 10 eine Ebene, in der Entfernung x von E senkrecht zur Bildebene und

Fig. 10.

senkrecht zur Längsrichtung des Horizontalkanals gelegt und eine zweite parallel zur ersten in einer unendlich kleinen Entfernung dx von dieser, so begrenzen die beiden Ebenen im Grundriß Fig. 11 einen unendlich schmalen Flächenstreifen in der Gestalt eines Rechtecks von der Breite dx und der Länge $B_n - 2x\,tg\alpha$, also von dem Flächeninhalte $dx\,(B_n - 2x\,tg\alpha)$.

Fig. 11.

Durch diesen Flächenstreifen strömt eine Heizgasmenge von $w_x \cdot dx \cdot (B_n - 2x\,tg\alpha)$ cbm/sek. In derselben Zeiteinheit tritt von rechts in horizontaler Richtung in die erste Ebene ein Gasvolumen von $V \cdot H \cdot (B_n - 2x\,tg\alpha)$ cbm ein. Die horizontale Geschwindigkeit der Heizgase muß demnach durch den Zufluß des unendlich kleinen Gasvolumens $w_x \cdot dx\,(B_n - 2x\,tg\alpha)$ offenbar um dV zunehmen, sodaß die horizontale Geschwindigkeit des Gases beim Austritt aus der zweiten Ebene $V + dV$ beträgt. Die Gasmenge, die an der Stelle der zweiten Ebene durch den Horizontalkanal strömt, beträgt demnach $(V + dV)(B_n - 2x\,tg\alpha)\,H$ cbm/sek und ist der Summe der beiden vorher gefundenen Gasmengen gleichzusetzen.

Hiernach ist

$$(V + dV)(B_n - 2x\,tg\alpha)\,H = V\,(B_n - 2x\,tg\alpha)\,H + w_x \cdot dx\,(B_n - 2x\,tg\alpha).$$

Dividiert man die ganze Gleichung durch den gemeinsamen Faktor $(B_n - 2x\,tg\alpha)$, so erhält man

17. $$H \cdot dV = w_x \cdot dx$$

Diese Differentialgleichung würde integrierbar sein, wenn w_x als Funktion von x oder V bekannt wäre. Tatsächlich verändert sich auch w_x mit V und ist nach dem Bernoullischen Gesetz gleich dieser horizontalen Geschwindigkeit V, denn nach Gleichung 13 ist h_a konstant, also in allen Querschnitten und an allen Stellen gleich groß. Da ferner der statische Druck am ganzen Umfange des Horizontalkanalquerschnittes gleich ist, so ist auch der statische Druck auf dem unendlich schmalen Flächenstreifen in der Ausmündung des Vertikalzuges gleich dem statischen Druck an den andern Seiten des Umfanges. Somit ist $h_v = \frac{w_x^2}{2g}$ sowohl für die horizontal wie für die vertikal strömenden Heizgase gleich, d. h. $w_x = V$.

Setzt man diesen Wert für w_x in Gleichung 17 ein, so erhält man die einfache Differentialgleichung

18. $$H \cdot \frac{dV}{V} = dx.$$

Führen wir die Integration dieser Gleichung aus u. zw. für die linke Seite zwischen den Geschwindigkeitsgrenzen V_n und V_{n-1}, also zwischen der Anfangs- und Endgeschwindigkeit an der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges, und für die rechte Seite zwischen $x = 0$ bis $x = x_n$, gleich der gesuchten Breite der Ausmündung des n^{ten} Vertikalzuges, so erhalten wir

$$H \int_{V_{n-1}}^{V_n} \frac{dV}{V} = \int_0^{x_n} dx \quad \text{oder}$$

19. $$H\,l_n \frac{V_n}{V_{n-1}} = x_n$$

Die gesuchte Breite x_n des n^{ten} Vertikalzuges ist also gleich dem Produkt aus der Höhe H des Horizontalkanals und dem natürlichen Logarithmus eines Bruches, der die Endgeschwindigkeit V_n zum Zähler und die Anfangsgeschwindigkeit V_{n-1} zum Nenner hat. Zunächst ist danach bemerkenswert, daß die Breite des Horizontalkanals nicht vorkommt, sondern nur seine Höhe, die wir als konstant angenommen haben. Bei einem Horizontalkanal, der konisch ausgeführt ist (Fig 9), ist die Ausmündungsbreite x_n des n^{ten} Vertikalzuges auf beiden Seiten der Ofenheizwand gleich, wenn die Geschwindigkeiten V_n und V_{n-1} den entsprechenden Geschwindigkeiten auf der andern Seite des Ofens auch gleich sein sollen.

Die Höhe des Horizontalkanals ist gerade bei Koksöfen wohl immer konstant ausgeführt worden; soll sie jedoch aus irgend einem Grunde veränderlich als eine Funktion von x, beispielweise nach Fig. 12

Fig. 12.

unter dem $\angle\beta$ geneigt sein, so ist $H = H_{n-1} + x\,tg\,\beta$.

Substituiert man diesen Wert in Gleichung 18, indem man gleichzeitig H auf die rechte Seite bringt, dann ist:

$$\frac{dV}{V} = \frac{dx}{H_{n-1} - x \operatorname{tg} \beta}$$

Dadurch daß wir die linke Seite dieser Gleichung wieder zwischen V_{n-1} und V_n und die rechte Seite von $x = 0$ bis $x = x_n$ integrieren, erhalten wir:

$$\int_{V_{n-1}}^{V_n} \frac{dV}{V} = \int_0^{x_n} \frac{dx}{H_{n-1} - x \operatorname{tg} \beta} \quad \text{oder}$$

$$l_n \frac{V_n}{V_{n-1}} = \frac{1}{-\operatorname{tg} \beta} \, l_n \frac{H_{n-1} - x_n \operatorname{tg} \beta}{H_{n-1}}$$

Nach x_n aufgelöst ergibt sich

20. $$x_n = \frac{H_{n-1}}{\operatorname{tg} \beta} \left(1 - \frac{1}{e^{\operatorname{tg} \beta \cdot l_n \frac{V_n}{V_{n-1}}}} \right)$$

Sollen nun, wie schon erwähnt, durch den ersten Vertikalzug G_1 kg, durch den zweiten G_2 kg usw., durch den n^{ten} Vertikalzug G_n kg/sek Gas hindurchströmen, so beträgt die durch den Horizontalkanal nach dem n^{ten} Vertikalzug hindurchströmende Gesamtgasmenge $(G_1 + G_2 + G_3 + \ldots + G_n)$ kg, die wir kurz mit ΣG_n bezeichnen.

Nach der Kontinuitätsgleichung 1 ist

$$B_n \cdot H \cdot V_{n-1} = v \, \Sigma G_{n-1} \quad \text{oder}$$

21. $$V_{n-1} = \frac{v \cdot \Sigma G_{n-1}}{B_n \cdot H}$$

und ebenso

$$(B_n - 2 x \operatorname{tg} \alpha) H \cdot V_n = v \, \Sigma G_n \quad \text{oder}$$

22. $$V_n = \frac{v \cdot \Sigma \cdot G_n}{(B_n - 2 x \operatorname{tg} \alpha) H}$$

Setzen wir diese Werte aus den Gleichungen 21 und 22 in Gleichung 19 ein, so hebt sich H und v, und wir erhalten

23. $$x_n = H \cdot l_n \frac{B_n \cdot \Sigma G_n}{(B_n - 2 x_n \operatorname{tg} \alpha) \, \Sigma G_{n-1}}$$

In dieser sog. transzendenten Gleichung ist zwar x_n durch die andern Größen bestimmt, aber die Gleichung läßt sich nicht ohne weiteres nach x_n auflösen, weshalb man die Unbekannte x_n, falls sie sehr genau ermittelt werden soll, zweckmäßig nach dem Annäherungsverfahren bestimmt. Man setzt zu diesem Zwecke den näherungsweise bekannten oder mutmaßlichen Wert in die Gleichung ein und prüft, ob der eingesetzte Wert zu groß oder zu klein gewählt ist. Prüft man dann mit dem auf Grund des Ergebnisses der ersten Substitution veränderten Wert weiter, so erhält man den gesuchten Wert schließlich für die Praxis genau genug.

Auch nach der sog. regula falsi[1] läßt sich der Wert x_n leicht annähernd bestimmen.

Bedeutend einfacher gestaltet sich jedoch Gleichung 23, wenn man die Ausmündungen rechteckig und nicht trapezförmig in der Berechnung zugrunde legt. Der Steigungswinkel α wird dann 0, womit $2 x_n \operatorname{tg} \alpha$ entfällt und sich zur Bestimmung von x_n die einfache Gleichung ergibt

24. $$x_n = H \, l_n \frac{\Sigma G_n}{\Sigma G_{n-1}}$$

Soll außerdem durch jeden Vertikalzug die gleiche Gewichtmenge Gas strömen, so kann man $\Sigma G_n = n \cdot G$ und $\Sigma G_{n-1} = (n - 1) G$ setzen, und man erhält die einfache Gleichung zur Bestimmung der Ausmündungsbreiten:

25. $$x_n = H \, l_n \frac{n}{n-1} = H \, [l_n \, n - l_n \, (n - 1)]$$

Zu dieser Gleichung ist zu bemerken, daß auch die Größe G der Heizgasmenge weggefallen ist. Also bleibt bei verschiedener Zugstärke oder bei größern oder geringern vertikal strömenden Heizgasmengen das Verhältnis der Heizmengen in den Vertikalzügen stets dasselbe oder konstant.

An einem praktischen Beispiel soll die Anwendung der Gleichung 25 gezeigt werden.

Gesucht sei z. B. die Breite x_n für die Ausmündung des 12. Vertikalzuges. Die Höhe H des Horizontalkanals betrage 500 mm.

Setzt man die Werte $n = 12$ und $H = 500$ in Gleichung 25 ein, so erhält man

$$\begin{aligned} x_{12} &= 500 \, (l_n \, 12 - l_n \, 11) \\ &= 500 \, (2{,}4849 - 2{,}3979) \\ &= 500 \, . \, 0{,}087 = 43{,}5. \end{aligned}$$

Ebenso einfach berechnen sich die übrigen Weiten der verschiedenen Ausmündungen.

Will man bei der Berechnung von x_n die Briggschen Logarithmen anwenden, so erhält man die Gleichung

26. $$x_n = 2{,}3025 \, H \, . \, \lg \frac{n}{n-1}$$

Die beiden vorstehenden Gleichungen 25 und 26 bedeuten in der analytischen Geometrie die Gleichungen logarithmischer Linien. Trägt man auf einem rechtwinkligen Koordinatensystem n auf der Abszissen-

Fig. 13.

[1] Hütte 1902, Abt. I. S. 48.

und x_n auf der Ordinatenachse ab (Fig. 13), wählt den Koordinatenanfangspunkt bei $n = 1$ und führt dies auch für einige andere Werte aus, so sieht man, daß x_n mit wachsendem n immer kleiner und mit abnehmendem n größer wird.

Setzen wir die beiden Grenzzahlen $n = 1$ und $n = \infty$ in Gleichung 25 ein, so erhalten wir bei $n = 1$

$$x_n = H \cdot l_n \frac{1}{0} = \infty \text{ und bei } n = \infty$$

$$x_n = H \cdot lg\, 1 = 0.$$

Wächst also n von 1 bis ∞, so nimmt x_n von ∞ bis auf 0 ab und umgekehrt.

Die Gleichung 25 ist unter der Voraussetzung abgeleitet, daß durch sämtliche Vertikalzüge gleiche Gasmengen in der Zeiteinheit hindurchströmen. Bei der praktischen Ausführung der Vertikalzüge werden sie unterhalb der Ausmündungen überall gleich weit gemacht, und um gleiche Gasmengen zu erzielen, werden die Ausmündungen nach Gleichung 25 verengt ausgeführt, was aber naturgemäß nur möglich ist, wenn die berechnete Größe x_n die Weite der Vertikalzüge nicht übersteigt.

Nimmt man z. B. die lichte Weite der Vertikalzüge mit 200 mm an und sucht den Vertikalzug, bei dem die Ausmündung gleich dieser Weite wird, so erhält man durch Auflösung der Gleichung 25 nach n die Exponentialgleichung

$$27. \qquad n = \frac{l_n^{\frac{x_n}{H}}}{l_n^{\frac{x_n}{H}} - 1}$$

Setzt man die Werte ein, so erhält man

$$n = \frac{l_n^{\frac{200}{500}}}{l_n^{\frac{200}{500}} - 1} = 3{,}033.$$

Die Verengung kann also in diesem Falle erst nach dem dritten Vertikalzuge erfolgen. Bei den Heizzügen 1—3 muß die Höhe H und damit die Geschwindigkeit im Horizontalkanal so verändert werden, daß auch bei diesen 3 Vertikalzügen dieselbe Geschwindigkeit der Heizgase herrscht wie bei den übrigen unterhalb der Einmündungstellen in den Horizontalkanal.

Beim ersten Vertikalzuge muß demgemäß H gleich der Weite des Vertikalkanals ausgeführt werden. Die Höhen H für die übrigen Vertikalzüge bestimmen sich aus Gleichung 25, wenn man nach H auflöst.

Bezeichnet man mit H_n die Höhe des Horizontalkanals am n^{ten} Vertikalzuge, so wird

$$28. \qquad H_n = \frac{x_n}{l_n\, n - l_n\,(n - 1)}$$

Nach dieser Gleichung ist die Höhe H_n (Fig. 9) z. B. für den zweiten Vertikalzug bei der gegebenen Ausmündung von $x_n = 200$ mm:

$$H_2 = \frac{200}{0{,}6931} = 287 \text{ mm}$$

und für den dritten Vertikalzug

$$H_3 = \frac{200}{1{,}0986 - 0{,}6931} = 493 \text{ mm.}$$

Beim vierten Vertikalzuge würde unter Zugrundelegung einer Ausmündungsbreite von 200 mm die Höhe H_n größer als 500 mm werden, weshalb von hier an die Ausmündungen zweckmäßig verengt werden u. zw. nach Gleichung 25, während man die Höhe H konstant läßt.

Sollen bei Bemessung der Ausmündungen verschieden große Mengen Heizgas durch die einzelnen Heizzüge gehen, z. B. um dem größern Kohlenquantum Rechnung zu tragen, das von der Maschinenseite nach der Koksplatzseite hin infolge der konischen Form der Öfen zunimmt, so wird die Gleichung 24 für die Bestimmung der Breiten x_n anzuwenden sein.

(Schluß f.)

Kohle und Eisen in Nordamerika.

Reisebericht von Professor Baum, Berlin.

(Schluß).

Außenhandel der amerikanischen Eisenindustrie.

Der Außenhandel der amerikanischen Eisenindustrie verdankt seine Entwicklung zum großen Teile der Handelspolitik der Unionregierung. Die Roh- und Halbfabrikate werden gegen mäßige Einfuhrzölle ins Land gelassen, während Zölle von außergewöhnlicher Höhe den Fertigfabrikaten und Maschinen den Eingang verwehren. Für die Wiederausfuhr von Fertigwaren, die aus eingeführtem Roheisen oder Halbfabrikaten erzeugt sind, werden 99 pCt des Eingangzolles zurückvergütet. Diese Bestimmung befreit den amerikanischen Fabrikanten, der ausführt, fast vollkommen vom Einfuhrzoll und bürdet der Einfuhr die Kosten auf.

Unter diesen Umständen wird die gewaltige Zollschutzmauer, mit der sich die Union umgeben hat, nur in den Zeiten der Hochkonjunktur von der hauptsächlich englischen, deutschen, belgischen und schwedischen Einfuhr durchbrochen. Roheisen gelangt eigentlich nur, wenigstens in größern Mengen, z. Z. des Preishochstandes, wo die amerikanischen Hochofenwerke mit ihrer Produktion manchmal sehr weit hinter der Nachfrage zurückbleiben, zur Einfuhr. Leichtern Eingang finden Flußeisenhalbfabrikate; sie werden in großen Massen von den Walzwerken aufgekauft, die keine eignen Anlagen zur Erzeugung des Rohmaterials besitzen. Diesen macht die Steel Corporation die Existenz sehr schwer, indem sie den Preisunterschied zwischen Roheisen und Halbmaterial einerseits und Fertigfabrikat anderseits möglichst zu verringern sucht. Ein Ergebnis dieser Politik ist beispielweise die geringe Spannung zwischen dem Preise für Halbmaterial und dem seit Jahren auf 28 $ stehenden Satze für Schienen.

Die Einfuhrzölle [1] für Halbfabrikate (ingots. Blöcke, blooms = Brammen, slabs = Platin wie folgt:

Wert von 1 engl. Pfd. 1 c oder weniger $^3/_{10}$
" " 1 " " 1 " bis $1^4/_{10}$ c $^4/_{10}$ " " "
" " 1 " " $1^4/_{10}$ c " $1^8/_{10}$ " $^6/_{10}$ " " "
" " 1 " " 1,8 " " 1,2 " $^7/_{10}$ " " "

Zu vielen Unzuträglichkeiten bei der Einfuhr führte bisher die Feststelluug des der Verzollung zugrunde zu legenden Wertes. Die amerikanische Zollbehörde rechnet, angeblich um eine gewisse Gleichmäßigkeit in der Behandlung zu erzielen, nicht mit dem Ein- oder Verkaufpreis der Ware, sondern mit dem Wert der Ware im Erzeugungslande und berücksichtigt dabei die Preise, die auf großen Märkten erzielt oder bei Massenverkäufen von den Käufern geboten wurden. Dieses Verfahren war zwar geeignet, Unterbietungen einzuschränken, es mußte ja bei dem billigsten Angebot der heimische Durchschnittwert verzollt werden, führte aber zu vielen Belästigungen bei der Einfuhr, weil die der Verzollung zugrunde zu legenden Werte oft recht willkürlich festgesetzt waren.

Als weiterer Mißstand machte sich bisher die Abhängigkeit der ausländischen Werke von den amerikanischen Einfuhrfirmen geltend, die auf Kommission arbeiten und oft auch eigene, den Interessen ihrer Auftraggeber zuwiderlaufende Spekulationen betreiben.

Über den Umfang der Einfuhr von Roheisen, Halb- und Fertigfabrikaten in die Union in den Jahren 1901—1907 geben die nachstehenden Zahlen Auskunft:[2]

Gegenstand	1901 1000 gr. t	1902 1000 gr. t	1903 1000 gr. t	1904 1000 gr. t	1905 1000 gr. t	1906 1000 gr. t	1907 1000 gr. t
1. Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan	63	619	600	79	212	380	489
2 Brucheisen und Stahl	20	110	83	13	24	19	28
3. Stahlblöcke u. Knüppel	8	289	262	11	15	21	19
4. Schienen	19	64	96	38	17	4,9	3.7
5. Baustahl			8,8	7.2	16	29	2
6. Stabeisen	21	29	43	21	37	36	40
7. Band- und Reifeneisen	2,97	3.36	1,6	2	4,8	10	1,5
8. Weißblech	77	60	47	71	66	57	58
9. Draht und Drahterzeugnisse einschl. Walzdraht	94	3	5	19	22	24	17[3]
Zusammen Eisen- und Stahleinfuhr	221	1207	1179	226	416	584	762

Aus diesen Zahlen ergibt sich deutlich, daß in normalen Jahren die Einfuhr nur eine ziemlich geringe Rolle spielt; in den Jahren des Hochgeschäftes geht dagegen die Einfuhr an Rohmaterial stark in die Höhe. Zugleich erkennt man, daß die Halbzeugausfuhr nach der Union für die Zukunft nur noch geringe Aussichten hat und wohl kaum mehr die Ziffern von 1902 und 1903 erreichen wird. Dem Werte nach steht unter der Einfuhr an eigentlichen Erzeugnissen der Hütten- und Walzwerkindustrie Weißblech, das die Union noch immer in großen Mengen aus Großbritannien bezieht, gewöhnlich obenan.

[1] Glückauf 1903 S. 89.

[2] Glückauf 1903 S. 757 u. 1908 S. 640. Verh. des Vereins f. Gewerbfleiß 1907 S. 395 ff.

[3] Ohne Drahterzeugnisse.

Über den Wert der wichtigsten Einfuhrartikel in den Jahren 1904—1907 gibt die nachstehende Tabelle Auskunft:

Wert der wichtigsten Einfuhrartikel.

Gegenstand	1904 1000 $	1905 1000 $	1906 1000 $	1907 1000 $
1. Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan	1 765	5 186	11 851	13 417
2. Stahlblöcke, Platinen und Knüppel	1 538	2 073	3 011	3 004
3. Schienen	809	410	137	105
4. Stabeisen	917	1 522	1 591	1 774
5. Weißblech	4 355	4 091	3 883	4 463
6. Draht und Drahterzeugnisse einschl. Walzdraht	1 332	1 505	1 956	2 403
7. Maschinenartikel	2 793	3 151	4 410	4 567
Gesamte Einfuhr in Eisen- und Stahlgegenständen	21 662	26 401	34 827	38 790

Bei der amerikanischen Ausfuhr entfällt, wie aus der Tabelle S. 971 oben hervorgeht, der größte Teil des Wertes auf die Fertigfabrikate, während die Roheisenausfuhr schon seit 1901 stark zurückgegangen ist. Dasselbe gilt von Halbzeug, das von der im neuen Jahrhundert besonders großartig entwickelten Walzwerkindustrie fast vollständig aufgenommen wird.

Eine einigermaßen gleichmäßige Zunahme der Ausfuhr ist nur bei Stahlschienen festzustellen, bei denen in den Jahren 1902—1903 der verstärkte Inlandbedarf allerdings den Export erheblich einschränkte. Eine recht günstige Entwicklung zeigt auch die Ausfuhr von Blechen und Drahtfabrikaten.

In der folgenden Aufstellung, deren Zahlen einer andern Quelle entstammen,[1] und deshalb nicht ganz mit den vorhergehenden übereinstimmen, sind die Zahlen der Ein- und Ausfuhr, der Inlanderzeugung und des Inlandverbrauches für die Jahre 1899—1907 einander gegenübergestellt:

Ein- und Ausfuhr, Produktion und Verbrauch von Eisen- und Stahlfabrikaten in den Vereinigten Staaten 1899—1907.

Jahr	Einfuhr 1000 gr. t	Ausfuhr 1000 gr. t	± der Ausfuhr gegen die Einfuhr 1000 gr. t	Erzeugung des Inlandes 1000 gr. t	Inlandverbrauch 1000 gr. t
1899	173	943	+ 770	13 968	13 199
1900	210	1154	+ 944	13 412	12 465
1901	221	701	+ 480	16 251	15 771
1902	1207	375	— 832	17 845	18 303
1903	1179	327	— 852	17 461	18 305
1904	266	1168	+ 902	16 649	15 748
1905	418	1026	+ 608	23 360	22 752
1906	587	1203	+ 616	25 712	25 096
1907	673	1144	+ 468	26 194	25 726

[1] Verh. des Vereins f. Gewerbfleiß 1907 S. 399 ff. St. u. E. 1908 S. 309 u. 411. S. auch Gl. 1908 S. 664.

Eisenausfuhr der Vereinigten Staaten 1900—1907.[1]

Gegenstand	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	in 1000 gr. t							
1. Roheisen	287	81	27	28	76	49	83	74
2. Stahlblöcke und Knüppel	107	29	24	5	315	238	193	80
3. Eisenbahnbedarf, insbesondere Schienen	356	318	67	31	415	295[2]	328[2]	339[2]
4. Baustahl	68	34	54	30	50	84	113	138
5. Stabeisen	94	45	21	20	29	32	56	24
6. Band- und Reifeneisen	3	1,6	1,7	4,4	5	4.4	5,4	8.6
7. Stahl-Platten und Bleche	46	24	15	13	63	67	94	82
8. Eisen-Platten und Bleche	9	7	3	7		8	17	41
9. Draht	78	88	98			142	174	161
10. Walzdraht	11	8	25			6,5	5.9	10.6
11. Drahtstifte und geschnittene Nägel usw.	38	28	34			45	59	57
Gesamte Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen	1 154	701	371	326	1 167	1 026	1 203	1 144

[1] S. auch St. u. E. Jahrg. 1906 Nr. 10 u. 1908 Nr. 12. Gl. 1908 S. 639.
[2] Nur Schienen.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich, wenn man den Wert der Ausfuhr berücksichtigt. In den Jahren 1904 bis 1907 waren die wichtigsten Ausfuhrartikel mit folgenden Sätzen an dem Gesamtwerte beteiligt:

Gegenstand	1904 1000 $	1905 1000 $	1906 1000 $	1907 1000 $
1. Schienen	10 661	7 310	8 903	10 411
2. Draht- und Drahtfabrikate einschl. Nägel usw.	8 998	9 800		
3. Stahlblöcke und Knüppel	6 150	4 702	4 095	1 983
4. Bleche und Platten	2 963	4 053	6 223	8 062
5. Baueisen und Stahl	2 778	4 358	6 140	7 785
6. Stahlstäbe	1 241	1 277	1 756	3 588
7. Stabeisen	1 133	1 255	2 576	1 093
8. Roh- und Brucheisen	1 138	875	1 673	1 908
Gesamtwert der Eisen- und Stahlausfuhr[1]		142 931	172 556	197 037

Daraus geht deutlich hervor, wie sehr bei der amerikanischen Ausfuhr dem Werte nach die Fertigware vorherrscht; ihr gegenüber spielen die Roh- und Halbprodukte nur eine untergeordnete Rolle. Berücksichtigt man auch den Wert der Ausfuhr an Eisenfabrikaten, die ja in Amerika zum großen Teil in mit den Hütten wirtschaftlich zusammenhängenden Betrieben hergestellt werden, so ergibt sich für die Union ein viel größerer Wertüberschuß. Zu diesen Fabrikaten gehören Lokomotiven, Eisenbahnwagen, Maschinen, Werkzeuge, Öfen, Kessel und landwirtschaftliche Maschinen.

Seit 1894 hat sich der Überschuß der Ausfuhr gegen die Einfuhr dem Werte nach auf das zwölffache gehoben.

Wert der Ausfuhr von Erzeugnissen der Eisen-, Stahl- und Maschinenindustrie einschl. Lokomotiven, Eisenbahnwagen, Maschinen, Werkzeuge, Öfen und Kessel.

Jahr	Einfuhr 1000 $	Ausfuhr 1000 $	Ausfuhrüberschuß 1000 $
1894	20 844	29 943	9 106
1895	25 772	35 072	9 299
1896	19 507	48 617	29 110
1897	13 836	62 737	48 901
1898	12 475	82 772	70 294
1899	15 801	105 690	89 889
1900	20 444	129 633	109 189
1901	20 395	102 535	82 140
1902	41 469	97 892	56 483
1903	41 256	99 036	57 780
1904	21 622	128 554	106 932
1905[1]	38 790	142 931	104 141
1906[1]	34 827	172 556	137 728
1907[1]	26 401	197 037	170 635

Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie in den letzten Jahren war bis Oktober 1907 recht günstig.

Die Bildung von Syndikaten (Pools) hat seit 1900 bedeutende Fortschritte gemacht. Derartige Verkaufsvereinigungen finden sich fast in allen Zweigen des Eisengewerbes. Während die übrigen Pools ihren Mitgliedern hinsichtlich der Produktion und des Absatzgebiets nur wenig Beschränkung auferlegten, ging das Schienenkartell (Rail-Pool) viel schärfer vor und bestrafte seine Mitglieder, die über ihr Kontingent hinaus produzierten, im Jahre 1904 mit Bußen bis zu 1 $ für 1 t.

Im Gegensatz zu der deutschen Eisenindustrie, die im Jahre 1902 und bis in das nachfolgende Jahr hinein noch unter den Folgen des schlechten Geschäftganges von 1901 litt, hielt in Amerika die Boomperiode bis Mitte 1903 an. Das kam der europäischen Industrie sehr gelegen, sie konnte damals beträchtliche Mengen von Eisen- und Stahlerzeugnissen in der Union unterbringen. Im Jahre 1903 trat auf dem Markt der Vereinigten Staaten ein Preissturz von seltener Heftigkeit ein. Das Roheisen, das in Philadelphia anfangs 1903 noch auf 87,5 ℳ stand, fiel fast unvermittelt auf 56,5 ℳ, ein Satz, der nur bei den besser gestellten Werken über den Erzeugungskosten lag. Die Steel Corporation ging mit einer starken Einschränkung der Erzeugung vor, während die außenstehenden Werke größtenteils im vollen Betrieb verblieben. Immerhin ergab sich bei dieser Gelegenheit, wie wenig sich die

[1] St. u. E. 1908 S. 111.

amerikanische Industrie durch Rücksichten auf die Arbeiter in ihren Entschließungen hindern läßt.

Statt den Betrieb unter solch ungünstigen Verhältnissen weiter zu führen und das Roheisen auf dem Hüttenhof zu lagern, wie man es bei uns in schlechten Zeiten sieht, paßte man drüben rücksichtslos die Erzeugung der Nachfrage an. Von den 320 Hochöfen, die am 1. Juli 1903 noch im Betrieb standen, war ein halbes Jahr später über die Hälfte kaltgelegt. Am besten hielt sich auch in dieser Krisis Alabama. Es folgte dann das tote Jahr 1904. Da man voraussah, daß der Niedergang des Geschäftes nur von kurzer Dauer war, wurden die Werke in Stand gesetzt und durch Erweiterungen und Neubauten für größere Leistungen gerüstet.

Im Jahre 1905 gaben dann die Eisenbahngesellschaften durch gewaltige Bestellungen auf Schienen und rollendes Material den ersten Anstoß zu der außerordentlichen Entwicklung des Geschäftes. Die Nachfrage wurde so groß, daß weder die Hochöfen noch die Stahlwerke sie befriedigen konnten und bald gänzlicher Mangel an Vorräten eintrat. Diese günstige Geschäftslage hielt bis zur Mitte des Jahres 1907 ungeschwächt an. Im Winter 1906 auf 1907 entstanden durch Schneestürme und Überschwemmungen starke Verkehrshindernisse, die sich namentlich bei den von der Hand in den Mund lebenden Hochofen- und Stahlwerken in der unangenehmsten Weise geltend machten. Da die Verkehrsmittel in einigen Bezirken vollkommen versagten, waren einzelne Werke mitten in der Hochflut des Geschäftes gezwungen, ihre Hochöfen kalt zu legen.

Gegen Mitte des Jahres 1907 machten sich dann die ersten Anzeichen eines Rückgangs der Geschäftslage geltend. Der Niedergang setzte bei der Übersättigung des Marktes mit Eisen mit ungeahnter Heftigkeit ein. Die Steel Corporation und, ihrem Vorgange folgend, der größte Teil der unabhängigen Werke griffen zu dem bisher bestbewährten Gegenmittel, einer Betriebeinschränkung bei Hochhaltung der Preise. Von den 359 Hochöfen, die Mitte 1907 noch im Betriebe standen, waren anfangs 1908 nicht weniger als 267 zum Stillstand gekommen. Diese starke Einschränkung der Erzeugung besteht bis heute fort; in den nördlichen Bezirken sind jetzt von 178 Hochöfen 74 im Betrieb, und die Produktion war in den 4 ersten Monaten dieses Jahres noch nicht einmal halb so groß wie in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Roheisenerzeugung.[1]

Monat	1905 gr. t	1906 gr. t	1907 gr. t	1908 gr. t
Januar . . .	1 781 847	2 068 893	2 205 605	1 045 525
Februar . . .	1 797 343	1 904 032	2 045 068	1 079 721
März	1 936 264	2 165 632	2 226 457	1 228 204
April	1 992 041	2 073 645	2 216 558	1 149 000

Trotzdem fielen die Roheisenpreise immer weiter, hauptsächlich weil sie von den unabhängigen Werken im Süden durch außerordentlich billige Angebote herabgedrückt wurden.

[1] Glückauf 1908, S. 881.

Gegenwärtig wird bezahlt für die Tonne

Gießereiroheisen . . . . . 60,90 ℳ
(Selbstkosten geschätzt auf 59,76 ℳ)
Basisches Roheisen . . . 63,00 „
Bessemereisen . . . . . . 67,20 „

Bei einzelnen Sorten erreicht der Preisabfall 50 pCt des Wertes von Anfang 1907.

In den letzten Tagen zeigt der Markt eine größere Festigkeit, nachdem der Präsident der Steel Corporation den preisdrückenden Werken einen Konkurrenzkampf bis aufs äußerste angedroht hat.

Viel besser sind in dieser Krisis die Verhältnisse beim Verkauf von Stahl, Halbzeug und Fertigware, der sich jetzt vollkommen in den Händen der großen gemischten Werke befindet, da die reinen Stahl- und Walzwerke meistens den Betrieb eingestellt haben. Die Steel Corporation hatte hier mit der Politik, die Preise so lange hochzuhalten als nur irgend möglich, viel größern Erfolg. Neuerdings scheint sie aber dem Widerstreben der andern großen Werke, die eine Preisermäßigung wollen, nicht mehr standhalten zu können.

Die United States Steel Corporation.

Den Kern der amerikanischen Eisenindustrie bildet die United States Steel Corporation, die auch dem Auslande gegenüber als unerreichbares Vorbild der Geschlossenheit und Spezialisierung ihres Betriebes dasteht. Von der Kohlen- und Erzgewinnung bis zum Bau der Lokomotiven kontrolliert diese gigantische Unternehmung jede Zwischenstufe der Eisenerzeugung und -verarbeitung. Sie hat nicht allein ungeheure Erz- und Kohlenvorräte in ihren Besitz gebracht, sondern sich auch durch den Bau von Schiffen und den Ankauf von Eisenbahnaktien einen beherrschenden Einfluß im Frachtwesen gesichert.

Über den Anteil der von dem Trust kontrollierten Kokereien und Eisenerzgruben an der Gesamterzeugung und Versendung gibt die nachstehende Tabelle[1] Auskunft.

Jahr	Kokserzeugung 1000 sh. t	Von der Gesamterzeugung pCt	Eisenerzförderung 1000 gr. t	Versendung der Gruben am Obersee 1000 gr. t	Von der Gesamtverladung des Obersee-Gebietes pCt	Von der Gesamtförderung der Union pCt
1902	9 521	37,2	16 174	16 068	60,4	45,1
1903	8 658	34,2	15 363	14 293	58.8	43,8
1904[2]	8 652	—	12 692	12 692	61,6	43,9
1905	12 242	37,9	18 487	—	56,0	43,4
1906	12 059	36,5	20 975	21 220	54,2	43,2

Wie aus den Zahlen hervorgeht, hat sich nur der Anteil des Trustes an der Gesamtverladung des Obersee-Gebietes einigermaßen verändert, sonst ist das Anteilverhältnis im großen und ganzen dasselbe geblieben.

[1] St. u. E. 1908 S. 240.
[2] Verhandlungen des Ver. f. Gewerbfleiß 1907 S. 364.

Die Eisenerzeugung der Steel Corporation im Verhältnis[1] zu der Gesamterzeugung der amerikanischen Eisenindustrie an Roheisen, Halb- und Fertigfabrikaten.

Jahr	Roheisen	Spiegeleisen	Flußeisen einschl. Stahlguß		Bessemer-Schienen	Baueisen	Bleche	Drahtknüppel	Sonstige Walzprodukte	Drahtnägel	Zusammen		
			Bessemer	Siemens-Martin							Hochofenprodukte	Flußeisen- u. Stahlprodukte	Walzwerkprodukte
							1000 gr. t						
1901	6 864	190	6 114	2 747	1 719	.	.	.	.	.	.	.	.
1902	7 803	173[2]	6 759	2 985	1 921	481	.	1 126	.	.	7 976	9 744	7 283
1903	7 123	156	6 192	2 976	1 534	660	1 551	1 100	1 510	307	7 279	9 168	6 763
1904	6 864	190	6 113	2 746	1 720	629	1 459	1 060	1 324	--	6 803	8 861	6 190
1905	9 952	220	7 379	4 616	1 713	908	2 028	1 266	2 003	—	10 172	11 995	7 979
1906	11 239	209	8 202	5 544	2 028	1 176	2 392	1 364	2 624	341	11 448	13 746	9 584
							Von der Gesamterzeugung pCt						
1901	42,9	65,4	70.2	59,0	59,9	62,2	.	.	.	.	42,9	66,3	50,1
1902	44.8	81.7	72,6	52,4	65,5	37,6	59,4	71,5	31,1	.	44.7	65,7	50,8
1903	39.9	81,0	72,0	51,0	65.6	60,3	59.9	73,1	28,8	70,6	40,4	63.5	51,2
1904	44.8	70,5	69,0	50,4	57.2	55,1	58.0	71,3	28,6	—	44,6	61,0	47.8
1905	43,8	74,9	67,4	51,4	53,6	54,6	57,4	69,9	31,0	66.1	44.2	60.2	47,3
1906	44,2	67,2	65,7	49.6	52.6	54,6	56.3	71,7	33,8	65,5	44,5	58,1	48,1

[1] u. a. Glückauf 1904 S. 18, 1018, 1560. St. u. E. 1908 S. 240.
[2] Einschl. Ferromangan.

Der Anteil der Steel Corporation ist infolge der gewaltigen Anstrengungen auf Vergrößerung der Leistung, welche die außenstehenden Werke gemacht haben, in den letzten Jahren bei einigen Fabrikaten zurückgegangen. Das Hinzutreten des vom Trust neuerdings erworbenen großen südlichen Eisenwerkes, der Tennessee Coal and Iron Co., und der im Bau befindlichen Riesenhütte Gary an den Ufern des Michigansees wird nach Wiederkehr der guten Geschäftslage das Anteilverhältnis wieder zugunsten der Steel Corporation verschieben. Die Tennessee Coal and Iron Co. förderte bisher schon mehr als $1^1/_2$ Mill. t Kohlen und ebensoviel Eisenstein; sie produzierte etwa 600 000 t Roheisen und $^1/_2$ Mill. t Stahlfabrikate.

Das Werk Gary, etwa 25 Meilen östlich von Chikago gelegen, bezieht seine Kokskohlen aus West-Virginien, während die Kesselkohle von den Gruben in Indiana geliefert wird. Die Zufuhr des Obersee-Erzes erfolgt ausschließlich auf dem Wasserwege. Die sonstigen Rohmaterialien werden zu Schiff oder auf folgenden Eisenbahnlinien, die sämtlich die „Stahlstadt" berühren, herangefahren: Lake Shore and Michigan Southern, Pennsylvania, Baltimore and Ohio, Wabash, Michigan Central, Indiana Harbor, Chikago, Lake Shore and Eastern. Zur Verbindung mit Chikago wird eine elektrische Bahn gebaut.

Fürs erste wird das Werk 4 Hochöfen und 24 Martinöfen umfassen. Die Hochöfen sollen bei annähernd 27 m Höhe und 6,10 m bzw. 6,4 m Durchmesser je 150 000 t Roheisen im Jahre liefern. Dieser ersten Gruppe werden später weitere folgen, bis die Zahl der Hochöfen 12 und die der Martinöfen 84 erreicht. Die geplanten Walzwerke entsprechen dieser riesigen Erzeugung von Halbzeugen. Das Schienenwalzwerk soll 75 000 t im Monat herstellen. Wann das gewaltige Werk mit voller Tätigkeit einsetzen wird, ist heute noch nicht abzusehen. Jedenfalls wird es sich ziemlich ausschließlich mit der Versorgung des eisenarmen Westens der Union beschäftigen.

Insgesamt hat die Steel Corporation im Jahre 1906 50 Mill $ und im Jahre 1907 annähernd 67 Mill. $ für Neubauten und Erweiterungen ausgegeben; in Gary sind schon 45 Mill. $ angelegt, die bei dem großen Verdienst der letzten Jahre bis zum Herbst 1907 leicht erübrigt werden konnten.

Der Oktober 1907 brachte die bisher beste Monatseinnahme des Trustes, nämlich mehr als 17 Mill. $. Im November waren es nur noch r. 10,5 Mill. und im Dezember etwas über 5 Mill. $, das schlechteste Ergebnis seit Bestehen der Gesellschaft. Wenn auch die ersten Monate des lf. Jahres eine leichte Besserung zeigten, so blieb doch das Erträgnis des ersten Vierteljahrs, wie die folgende Aufstellung ersehen läßt, hinter dem aller übrigen Quartale seit 1905 weit zurück.

Vierteljahr	1903	1904	1905	1906	1907	1908
	1000 $	1000 $	1000 $	1000 $	1000 $	1000 $
1.	25 069	13 545	23 026	36 634	39 122	18 229
2.	36 642	18 491	30 305	40 125	45 504	.
3.	32 423	18 774	31 421	38 114	43 304	.
4.	15 037	24 467	35 270	41 745	32 553	.
zus.	109 171	73 177	119 849	155 994	160 984	.

Trotz der großen Betriebeinschränkung ist das Verhältnis zwischen Produktion und Absatz außerordentlich ungünstig: die zu Buche stehenden Aufträge sind infolge der abwartenden Haltung der Käufer im ersten Vierteljahr des lf. Jahres, wie nachstehend ersichtlich, hinter allen Quartalbeständen seit 1905 zurückgeblieben.

Auftragbestand des Stahltrusts.

Vierteljahr	1905	1906	1907	1908
	t	t	t	t
1.	5 597 560	7 018 712	8 043 858	3 765 300
2.	4 829 655	6 809 589	7 603 878	.
3.	5 865 377	7 936 884	6 425 008	.
4.	7 605 086	8 489 718	4 624 553	.

Dabei sind die Ergebnisse der Trustwerke sicherlich noch weit günstiger, als die der meisten alleinstehenden Unternehmungen, namentlich der reinen

Hochofen-Stahl- oder Walzwerke, welche das Rohmaterial kaufen müssen. Diese dürfte die Macht der Steel Corporation in Zukunft in eine äußerst beschwerliche Lage bringen.

Die Eisenindustrie Kanadas.

Von den Vereinigten Staaten gegenwärtig durch hohe Zollschranken geschieden, wird die kanadische Eisenindustrie wahrscheinlich dereinst berufen sein, im Wirtschaftsleben der Union eine wichtige Rolle zu spielen. Schon jetzt findet an der langen Grenzlinie der beiden Länder ein nicht unbeträchtlicher Austausch von Rohstoffen und Fabrikaten der Montanindustrie statt.

In der Union rechnet man bereits stark mit den kanadischen Erzvorkommen, besonders dem des Michipicoten-Bezirks, der durch seine Lage am Obersee am ersten geeignet erscheint, für die großen Erzreviere auf amerikanischer Seite nach deren Erschöpfung einzutreten. Die Möglichkeit, daß die kanadische Regierung die Ausfuhr von Erzen verbieten oder wenigstens mit einem hohen Ausfuhrzoll belegen wird, hat das amerikanische Kapital, das sich für das britische Dominium immer mehr interessiert, nicht außer acht gelassen. Man will in diesem auf dem kanadischen Ufer der großen Seen Eisenwerke errichten und den Koks über die Eriehäfen beziehen.

Die kanadische Eisenindustrie gründet sich in erster Linie auf das Vorkommen von Kohlen im Lande selbst, während die einheimischen Eisenerze bisher noch zu keiner ausschlaggebenden Bedeutung gekommen sind. Im Jahre 1907[1] lieferte der Kohlenbergbau 10 Mill. t, Eisenerzbergbau 311 000 t (s. oben S. 493, 738). Abgesehen von den Vorkommen dicht am Obersee finden sich Eisensteinlagerstätten im Annapolis-Bezirk und im East River-Pictou-Revier, wo Roteisensteine mit etwa 55 pCt Fe in mächtigen Lagern auftreten; dazu kommt eine Reihe isolierter Vorkommen von geringerer Wichtigkeit.

Ferner verarbeitet die kanadische Eisenindustrie, insbesondere die an ihrer Spitze stehende Dominion Iron and Steel Co. in Sydney, jetzt schon größere Mengen neufundländischer Erze, die einem reichen Vorkommen auf der Great Bell Insel in der Conception Bay entstammen. Der Eisengehalt dieser Erze beträgt etwa 48 pCt im Mittel. Die Erze werden auch hier mit Dampfschaufeln gewonnen und durch moderne Verladevorrichtungen auf die Dampfer gebracht. Die Gestehungskosten liegen zwischen 2,10 und 4,20 ℳ. Die Fracht Bell Island-Sydney beträgt nur 1,70 ℳ für 1 t.

Über die Entwicklung der kanadischen Roheisenproduktion geben die nachstehenden Zahlen Auskunft:

Roheisenproduktion Kanadas in den Jahren 1894 bis 1906.

Jahr	1000 gr. t	Jahr	1000 gr. t
1894	45	1901	245
1895	38	1902	320
1896	60	1903	265
1897	54	1904	271
1898	69	1905	468
1899	94	1906	542
1900	86	1907	581

Wie ein Vergleich der Roheisenerzeugung mit der Eisenerzförderung ergibt, werden gegenwärtig zwei Drittel des kanadischen Roheisens aus fremden Erzen hergestellt, hauptsächlich wohl deshalb, weil die neufundländischen Lager leichter zu erreichen sind als die einheimischen. Der größte Teil der Erzeugung entfällt auf die schon erwähnte Dominion Co. Die starken Schwankungen in der Roheisenproduktion sind nicht allein die Folgen eines Mißverhältnisses zwischen Erzeugung und Nachfrage, sondern durch Änderungen in der Prämiengewährung von der kanadischen Regierung mitverursacht. Obwohl die Selbstkosten des Roheisens bei der Dominion Co. nur 30 bis 36 ℳ für 1 t betragen sollen, gewährte die kanadische Regierung bis zum Jahre 1902 auf 1 t Eisen oder Stahl eine Prämie von 12,75 ℳ, die dann im Jahre 1905 auf 4,34 ℳ und im Jahre 1906 auf 2,48 ℳ herabgesetzt wurde. Diese Sätze beziehen sich auf Roheisen aus einheimischen Erzen und auf Stahl. Für Roheisen aus fremden Erzen werden geringere Sätze gewährt. Unter diesen Treibhausbedingungen konnte nur ein zartes Pflänzchen von Industrie entstehen, das nach Herabsetzung der Prämien bald dem Ansturme der Konkurrenz zu unterliegen drohte; daher die großen Schwankungen in der Produktion.

Jetzt auf die eignen Füße gestellt, wird die kanadische Industrie viel sicherer ihren Weg machen, wenn sie es auch kaum zu der Blüte bringen wird, von der man im Lande träumt. Verstiegen sich die Hoffnungen doch so weit, daß ihr schon für die nächste Zukunft ein bestimmender Einfluß auf den amerikanischen Eisenmarkt zugesprochen wurde, ja man sah die kanadischen Eisenerzeugnisse schon auf dem europäischen Markt erscheinen. Für eine derartige Entwicklung fehlen ihr aber die natürlichen Grundlagen. Die Kohlen- und Eisenvorräte lassen keinen Vergleich mit denen der Union zu und sind zudem über das ganze, an Verkehrsverbindungen noch recht arme Land zerstreut. Eine Rückwirkung auf den Weltmarkt dürfte deshalb von der kanadischen Eisenindustrie vorläufig kaum zu erwarten sein.

Der größte Teil der Roheisenerzeugung ist Gießereieisen, das im Lande selbst Verwendung findet. Außerdem wird basisches Roheisen (im Jahre 1904 etwa 25 pCt der Produktion) und Bessemerroheisen produziert. Beide Sorten werden zusammen mit eingeführtem Roheisen und fremden Erzen zu Stahl verarbeitet. Die Stahlerzeugung hielt sich ebenso wie die Produktion von Fertigware zwar bisher noch in bescheidenen Grenzen, hat aber 1905 einen gewaltigen Aufschwung genommen.

Erzeugung Kanadas an Flußeisen und Fertigware.

Jahr	Flußeisen 1000 gr. t	Fertigware 1000 gr. t
1895	17	66
1900	24	101
1901	26	112
1902	182	161
1903	182	130
1904	149	180
1905	403	386
1906	515	—

Die Steigerung der Erzeugung in den Jahren 1905 und 1906 entspricht der riesigen Zunahme des Verbrauchs in dem Dominium, der mit dem amerikanischen gleichen Schritt gehalten hat.

[1] Glückauf 1908 S. 879.

Rückblick auf die Verhältnisse der amerikanischen Eisenindustrie.

Das amerikanische Eisengewerbe steht gegenwärtig im Zeichen des Stahltrustes. Hat sich auch für die außenstehenden Werke durch ihn der Wettbewerb verschärft, so hat anderseits seine Gründung zweifellos einen günstigen Einfluß auf die Verhältnisse der gesamten Industrie ausgeübt. Das gewaltige Unternehmen bildet ein Bollwerk gegen die uferlosen Forderungen der Arbeiter-Unions, die größte Gefahr, die gegenwärtig die wirtschaftlichen Interessen des amerikanischen Eisengewerbes bedroht. Es stellt ferner den ruhenden Pol in dem regellosen, oft widersinnigen Spekulationsbetriebe des amerikanischen Marktes dar. Seit der Gründung des Trustes ist die Haltung des Marktes auch in schweren Zeiten viel fester. Ein großes Verdienst hat sich die Steel-Corporation ferner dadurch erworben, daß sie der amerikanischen Industrie gezeigt hat, wie unter dem Druck der hohen Löhne gearbeitet werden muß. Neben der Geschlossenheit des Betriebes von der Erz- und der Kohlen-Gewinnung bis zur Herstellung der Fertigware konnte nur die Massenerzeugung und die Beschränkung der einzelnen Trustwerke auf die für sie vorteilhafteste Fabrikation die Selbstkosten so herabdrücken, daß sich hohe Überschüsse ergeben. Bei dem Eintritt der schlechten Geschäftslage hat die Steel Corporation alle ihre Machtmittel spielen lassen, um die Preise auf ihrem Hochstand zu erhalten. Ein voller Erfolg war ihr hierin aber nicht beschieden, weil die Nachfrage gegenüber der gewaltigen Produktionsteigerung der letzten Jahre zu stark abfiel und größtenteils durch die außenstehenden Werke, welche die Preise außergewöhnlich herabsetzten, gedeckt werden konnte. In dieser Zwangslage gelang es der Corporation erst durch die Androhung eines Kampfes bis aufs Messer, d. h. durch Ankündigung von Preisen, die noch unter die Gestehungskosten der sehr billig arbeitenden Werke in den Südstaaten gingen, vorläufig den weitern Sturz der Preise aufzuhalten. Wird der Trust tatsächlich genötigt sein, eine derartige Herabsetzung der Preise vorzunehmen, so dürfte er trotz aller Vorzüge seiner Organisation bald mit großen Verlusten arbeiten. Dazu wird es aber kaum kommen, da die Mehrzahl der andern Werke dann zur Betriebeinstellung gezwungen würde. Auf längere Zeit läßt sich eine so weitgehende Betriebeinschränkung, wie sie gegenwärtig besteht, mit Rücksicht auf die Verzinsung der gewaltigen Kapitalien, die insbesondere auch in Neuanlagen der letzten Jahre festgelegt sind, nicht durchhalten. Sollte die Kauflust des heimischen Marktes nicht bald wiederkehren, so bleibt der amerikanischen Industrie nur eine verstärkte Ausfuhr als einziger Ausweg übrig. Ob das bisher vom amerikanischen Eisen hauptsächlich beherrschte Gebiet in Mittel- und Südamerika, in Britisch-Nordamerika und Westindien eine entsprechende Steigerung der Ausfuhr aufnehmen kann, erscheint aber mehr als zweifelhaft. Auch Asien, besonders Ostasien, und Ozeanien, die zusammen im Jahre 1907 etwa 130000 t amerikanisches Eisen kauften, werden diese Bezüge wohl kaum so vergrößern, daß die Riesenwerke der Union eine nennenswerte Verringerung ihrer gewaltigen Vorräte davon erwarten können.

Die Fertigstellung des Panama-Kanals wird allerdings in geraumer Zeit den Weg nach dem fernen Osten erheblich abkürzen. Ob aber damit auch eine wesentliche Ermäßigung der Frachten verbunden sein wird, kann man bei den riesigen Aufwendungen für den Durchstich und den zu erwartenden hohen Durchfahrtabgaben füglich bezweifeln.

Über die Rolle, welche die amerikanische Eisenindustrie nach der riesigen Erweiterung ihrer Betriebe in der nächsten Zukunft, namentlich im Außenhandel, spielen wird, scheint man bei der dahinhastenden Entwicklung in Amerika selbst noch nicht im klaren zu sein. Fährt man in dem Tempo der letzten Zeit vor der Krisis mit der Ausführung von Eisenbauten und insbesondere auch mit der Erweiterung des Schienennetzes fort, so wird Amerika auch die Produktion der neuen Werke verbrauchen, ohne daß die alten eine Einbuße erleiden.

Sollten die Gestehungskosten der amerikanischen Industrie in Zukunft weiter steigen, so kann ihr kein Land in der Welt mehr so vorteilhafte Preise gewähren wie das Inland selbst, in dem der Wert des Geldes so gering ist. Diese Ansicht spricht auch der Vizepräsident der Carnegie Steel Co., H. P. Rope, in einer vor einigen Jahren veröffentlichten Broschüre aus. Er sieht in der gewaltigen Industrie, die sich in den nächsten Jahrzehnten zwischen den Alleghanys und dem Felsengebirge zweifellos entwickeln wird, den Hauptabnehmer der Hochofen- und Stahlindustrie und glaubt, daß nach dem Ausbau des Mississippi zu einer leistungsfähigen Schiffahrtstraße die Ausfuhr nach Mittel- und Südamerika gewaltig anwachsen werde.

Außer dem Absatz für die ungewöhnlich gesteigerte Produktion wird die Beschaffung der Rohstoffe den Amerikanern in nicht allzuferner Zukunft Sorgen bereiten. Vorläufig sind ja Erze und Kokskohlen noch reichlich vorhanden, wenn auch schon nicht mehr in dem Überfluß wie vor etwa 10 Jahren. Aber die Eisensteine werden schlechter und, weil bereits ein beträchtlicher Teil der Förderung im Tiefbau gewonnen werden muß, weil immer höhere Förderabgaben, Frachten und Löhne gefordert werden, auch teurer. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Kohlengewinnung und Kokserzeugung. Die Kokspreise sind in den letzten Jahren außerordentlich gestiegen und haben für die Werke, die den Brennstoff nicht im eignen Betriebe gewinnen, bereits eine drückende Höhe erreicht. Ebenso steht es auch mit den andern Brennstoffen. Dies alles zusammen wird die Betriebkosten der amerikanischen Werke für die Zukunft nicht unbeträchtlich erhöhen. Neuere technische Fortschritte, wie die Windtrocknung und die Verwendung von Gichtgasmotoren, mit denen man nach dem Vorbilde von Deutschland, aber etwas verspätet, jetzt im umfangreichsten Maße vorgeht, besitzen zu wenig Bedeutung, um der Erhöhung der Möllerkosten ein Gegengewicht zu bieten.

Alles in allem sind die Aussichten der amerikanischen Eisenindustrie für den Wettbewerb im Auslande nicht unwesentlich schlechter geworden.

Eine der wichtigsten Vorbedingungen für die Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie in der nähern und fernern Zukunft ist die Lösung der

Arbeiterfrage. Im Ersatz der Menschenkraft durch Maschinen scheint heute drüben schon das denkbar Mögliche erreicht zu sein, weil der größte Teil der Hüttenbelegschaft aus den Bedienungsleuten aller jener Transport-, Beschickungs- und Hebevorrichtungen besteht, welche die starke Einschränkung der Belegschaft ermöglicht haben. Trotzdem machen sich die hohen Löhne bei allen Zweigen des Eisengewerbes immer stärker fühlbar. Berücksichtigt man die eigenartigen innerpolitischen und sozialen Verhältnisse der Union, so scheint es kaum wahrscheinlich, daß in der bisherigen raschen Aufwärtsbewegung der Löhne in Zukunft ein Stillstand eintritt.

Wirft man einen Blick in die fernere Zukunft, in die Zeit nach 30, 40 Jahren, so entrollt sich ein recht düsteres Bild.

Bei dem jetzigen, von Jahr zu Jahr in Riesensätzen anwachsenden Verbrauch von Rohstoffen werden dann die Vorräte zur Neige gehen. Mit der Erschöpfung des Obersee-Bezirks und des Connelsville-Koksreviers fallen zwei der mächtigsten Stützen der amerikanischen Eisenindustrie. Die Reste von Erzen, die ein rücksichtloser Raubbau vergangener Zeiten übrig gelassen hat, werden bei weitem nicht ausreichen, den Bedarf des Inlands zu decken.

An eine künstliche Erhaltung der Eisenerzvorräte, etwa durch Festsetzung eines Maximums der jährlichen Förderung, ist natürlich auch nicht zu denken, weil die vorhandenen gewaltigen Anlagen zur Deckung der Zinsen riesiger Kapitalien betrieben werden müssen. Man tröstet sich in Amerika damit, daß noch irgendwo, vielleicht in den noch unerforschten Gebieten im Westen, Eisenerzlager gefunden werden. Selbst den Fall gesetzt, daß diese Hoffnung erfüllt werden wird, wo bleibt aber eine zweite Wasserstraße wie der Weg über die Seen! Nur durch die außerordentlich geringen Frachten war es bisher möglich, Erze und Kohlen über die riesigen Wege hin mit so geringen Kosten zusammenzubringen. Wenn dann irgendwo in Texas oder im Süden, weitab von schiffbaren Flüssen und fern von einem Gebiete mit verkokungsfähiger Kohle, Eisenerze gefunden werden, so würde es auch einer ausgezeichnet beschäftigten und zu den geringsten Sätzen fahrenden Schleppbahn nicht gelingen, die Rohstoffe zu einem Bruchteil der Frachtsätze zu befördern, mit denen man heute rechnet.

Zieht man einen Vergleich mit den Verhältnissen in unserm Lande, so muß man es beinahe als eine Gunst des Schicksals ansehen, daß die Natur dem deutschen Bergmann den Zugang zu den Kohlen- und Erzschätzen so erschwert und ihn gelehrt hat, fein säuberlich mit seinen Vorräten zu wirtschaften, während in den Vereinigten Staaten die leichte Erreichbarkeit der Rohstoffe zwar eine unvergleichliche Entwicklung der Industrie ermöglicht hat, anderseits aber die Gefahr einer ungezügelten Massengewinnung und dadurch einer frühen Erschöpfung der Vorräte in sich birgt. Unsere neuen deutschen Werke, insbesondere die großen Hütten am Rhein und im Minettebezirk, stehen in dem Ersatz der Handarbeit durch mechanische Kraft nicht mehr weit hinter den amerikanischen zurück. An die Stelle des frühern Einkaufs der Rohstoffe ist durch die Erwerbung von Eisenstein- und Kohlenbergwerken vielfach eine Erzeugung im eignen Betriebe getreten. Doch nicht allein nach der Seite der Rohstoffe hin macht die Abschließung der Betriebe täglich weitere Fortschritte, sondern auch nach der des Absatzes, wo der Verkauf von Roheisen und Halbzeug immer mehr zurückgeht, während die Aufnahme von Fabrikationen zur Verfeinerung der Erzeugnisse weitere Fortschritte macht. An die großen Hüttenwerke werden Maschinenfabriken, Eisenbauanstalten usw. angegliedert, ein Zeichen, daß man die Lehren der amerikanischen Eisenindustrie verstanden hat und beherzigt.

In dem Punkte der Massenerzeugung werden allerdings auch unsere großen Hütten vorläufig noch beträchtlich hinter den amerikanischen Riesenwerken zurückbleiben. Ebenso steht es mit der Beschränkung der Werke auf die ihnen wirtschaftlich am nächsten liegende Erzeugung, zu deren Durchführung unseren Verbänden die Machtmittel der Steel Corporation fehlen. Hier muß der Zwang der Verhältnisse einsetzen, der uns sicherlich auch die wünschenswerte Spezialisierung bringen wird. Innerhalb der Betriebe selbst ist die Arbeitsteilung schon fast zu der gleichen Vollkommenheit gediehen wie in der Union.

Auf einem andern Gebiete, dem Massentransportwesen, stehen wir allerdings noch weit hinter der amerikanischen Industrie zurück. Eine günstige Lösung dieser und der Tariffragen wird eine der Grundbedingungen für die Wirtschaftlichkeit unserer Eisenerzeugung und die Stärkung unserer Ausfuhr sein.

Wenn die stolzen deutschen Dampfer aus dem Hafen von New York ihren Kiel heimwärts wenden, dann hört man von den vielen mitreisenden Technikern so manches widersprechende Urteil über die amerikanische Montanindustrie: einer hat, geblendet durch die Großartigkeit der Betriebe, alles nachahmenswert und unerreicht gefunden und so manchen bösen kleinen Fehler übersehen; ein anderer ist über die Rohstoffverschwendung, über die Kraftvergeudung usw. so entrüstet, daß er die gewaltigen Vorzüge dieser Riesenwerke garnicht anerkennen will. In einem Punkte sind sie alle einig: die Großzügigkeit der amerikanischen Industrie steht einzig in der Welt da. Sollten ihr schwere Schicksalsschläge beschieden sein, ihre Ingenieure mit dem praktischen Blick und Ideenreichtum und ihre Kaufleute mit dem seltenen Organisationstalent werden leisten, was Menschen eben möglich ist. Eine für den fremden Techniker besonders angenehme Äußerung der amerikanischen Großzügigkeit, der kleinliche Konkurrenzbedenken vollkommen fremd sind, ist die Liebenswürdigkeit, mit der man auf den Werken empfangen und unterrichtet wird.[1]

[1] Schlußbemerkung des Verfassers. In dem vorliegenden Bericht habe ich mir zur Aufgabe gemacht, eine geschlossene Darstellung der amerikanischen Kohlen- und Eisenindustrie zu geben, in erster Linie zu Nutz und Frommen von Fachgenossen, die Amerika bereisen wollen. Dieser Zweck ließ es geboten erscheinen, auch Fragen wirtschaftlicher Natur eingehend zu behandeln und an einzelnen Stellen kurze Auszüge aus frühern Veröffentlichungen aufzunehmen.

Die Produktion Großbritanniens an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1907.

Nach dem Bericht der Firma Bradbury & Hirsch in Liverpool über den englischen Ammoniumsulfatmarkt im Jahre 1907 zeigt die Produktion von schwefelsaurem Ammoniak in Großbritannien in den letzten 6 Jahren folgende Entwicklung:

Erzeugung in	1902 t	1903 t	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t
Gaswerken	150 000	150 000	150 000	156 000	157 000	162 000
Hochöfen	18 500	19 000	19 500	20 000	21 000	22 000
Schieferdestillationen	37 000	37 500	42 500	46 000	48 500	51 000
Kokereien, Kraftgasanlagen usw.	23 500	27 500	33 500	46 500	62 500	81 000
Insgesamt	229 000	234 000	245 500	268 500	289 000	316 000

Die Gewinnung hat sich danach in dem fraglichen Zeitraum von 229 000 auf 316 000 t gehoben; die Zunahme beträgt 38 pCt. Von der letztjährigen Gewinnung brachten den größten Teil die Gaswerke mit 162 000 t auf, 81 000 t entfielen auf Kokereien, Kraftgasanlagen usw., 51 000 t auf Schieferdestillationen und 22 000 t auf Hochöfen. An der Zunahme der Produktion im Laufe der letzten 6 Jahre um 87 000 t haben die Kokereien usw. mit 57 500 t den überwiegenden Anteil (66,1 pCt), dagegen ist die Produktion der Hochöfen sowie der Gaswerke einigermaßen stationär geblieben, wogegen die Gewinnung der Schieferdestillationen einen Zuwachs von 37,84 pCt zu verzeichnen hat. Es ist nicht ohne Interesse, den vorstehenden Ziffern das Ergebnis der Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak auf den Zechen des Ruhrkohlenreviers gegenüberzustellen. Auf diesen wurden im letzten Jahre 155 191 t schwefelsaures Ammoniak gewonnen. Seit 1903 hat die Erzeugung um mehr als 100 000 t zugenommen, mithin sich fast verdreifacht, wogegen die Produktion Großbritanniens auf Werken jeglicher Art gleichzeitig nur eine Zunahme von 82 000 t = 35,04 pCt und auf den Kokereien allein (1906 gegen 1903) von 26 000 t erfahren hat.

Nach einer neuern Veröffentlichung in der Iron and Coal Trades Review lieferten in 1898 die Koksöfen erst 5403 t schwefelsaures Ammoniak, eine Menge, die in 1906 auf mehr als das achtfache (43 677 t) angewachsen war. Die Zahl der Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung nimmt wie bei uns auch im Vereinigten Königreich stetig zu; 1905 gab es ihrer unter insgesamt 31 060 Koksöfen 5546 = 17,85 pCt, 1906 unter 29 728 Öfen 6274 = 21,11 pCt. Die vorherrschende Art sind die Coppée-Öfen (2308 in 1906), es folgen die Simon-Carvés-Öfen (808) und die Otto-Hilgenstock-Öfen, deren Zahl sich von 1905 auf 1906 um 265 (768 gegen 503) gehoben hat. In Nebenproduktenöfen gelangten in 1906 3 915 000 t Kohle zur Verkokung, die Bienenkorböfen beanspruchten fast 17,5 Mill. t, die Gaswerke beinahe 14 Mill. t, sodaß sich der Verbrauch an Kohle zur Verkokung im Vereinigten Königreich auf annähernd 35,5 Mill. t stellt.

Die folgende Tabelle unterrichtet über die britische Ausfuhr von Ammoniumsulfat und ihre Verteilung auf die verschiedenen Bezugländer in den letzten 5 Jahren.

Bezugländer	1903 t	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t
Deutschland	27 274	23 162	29 959	17 545	11 299
Frankreich	9 546	10 555	6 539	13 302	13 689
Belgien	7 699	7 975	5 708	3 075	7 036
Spanien	43 568	48 418	44 292	50 678	44 541
Italien	5 919	6 446	3 305	6 121	6 567
Kanarische Inseln	5 561	5 312	5 110	5 762	6 298
Holland	7 851	6 627	8 574	7 172	4 056
Java	19 280	21 464	20 744	22 584	20 825
Britisch Guyana	7 787	7 435	8 799	6 159	6 457
West-Indien	3 644	4 148	4 884	5 201	4 594
Mauritius	3 895	3 257	4 574	4 158	4 447
Vereinigte Staaten	8 398	9 444	4 469	13 345	24 920
Japan	3 612	14 981	33 861	33 237	64 270
Andere Länder	8 183	8 063	8 531	13 117	11 538
Gesamtausfuhr	162 217	177 287	189 349	201 456	230 537

In dieser Zeit ist die Ausfuhr im ganzen von 162 217 t auf 230 537 t, mithin um 42,12 pCt gestiegen. Während 1903 Deutschland noch über 27 000 t britisches Ammoniumsulfat bezog, sind im Zusammenhang mit der stärkern Zunahme der heimischen Gewinnung seine Bezüge, vom Jahre 1905 (Ausstand der Ruhrbergarbeiter) abgesehen, seitdem ständig zurückgegangen; im letzten Jahre betrugen sie nur noch etwas mehr als 11 000 t. Die größten Mengen von britischem Ammoniumsulfat, nämlich 64 270 t, d. i. beträchtlich mehr als der vierte Teil der gesamten Ausfuhr, bezog im letzten Jahre Japan, dem Spanien mit einem Bezug von 44 541 t, die Vereinigten Staaten mit 24 920 t und Java mit 20 825 t am nächsten kommen.

Die Bewegung der Preise von Ammoniumsulfat ist für die letzten 10 Jahre aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

Durchschnittpreise des Ammoniumsulfates 1898–1907.
Good Grey 24 pCt. fob. Hull für die Tonne.

Monat	1898			1899			1900			1901			1902			1903			1904			1905			1906			1907			Natronsalpeter für 1 t 1907		
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d	£	s	d
Januar	9	12	0	10	7	2¼	11	7	6	10	16	6¾	11	0	11	12	5	3	12	14	3	12	16	3	12	8	1½	11	14	4½	11	5	0
Februar	9	19	4½	10	2	9¾	11	15	7	10	15	3¾	11	7	10	12	9	4½	12	11	6¾	13	1	10½	12	7	7¼	11	17	2	11	7	6
März	9	2	9¾	10	10	11¼	11	19	3	10	12	6	11	9	6	12	18	5¼	12	10	3¾	12	15	3¾	12	5	0	11	16	3	11	10	0
April	8	14	3	10	17	3	11	10	3¾	10	3	9	11	18	2	13	4	1	12	7	6	12	10	9	12	4	4½	11	14	4½	11	6	10½
Mai	8	17	9¾	12	0	7½	11	4	6	10	10	0	12	7	6	12	15	9	11	17	9¾	12	10	11¼	12	1	6¾	11	15	0	11	17	6
Juni	9	2	6	12	7	2¼	10	19	3	10	7	9	12	9	5	12	13	1¼	11	16	10½	12	10	3¾	11	17	3	11	15	3	10	18	0
Juli	9	4	6	12	2	9	10	17	2¼	10	7	2¼	12	2	6	12	9	8	11	16	6	12	6	9	11	12	6	11	15	0	11	0	0
August	9	14	8¼	12	4	4½	16	17	6	10	8	9	11	18	6	12	3	0	11	13	1½	12	3	9	11	16	6¾	11	15	6	11	2	6
September	9	18	5¼	11	17	3	10	12	6	10	10	0	12	1	7	12	3	5¼	11	14	4½	12	7	6	11	17	6	11	15	0	11	2	6
Oktober	9	11	6	11	1	6¾	10	12	6	10	12	9¾	11	14	4	12	4	6	11	18	0	12	11	6¾	12	0	0	11	16	10½	11	1	4½
November	9	17	9¾	10	14	8¼	10	12	9¾	10	16	3	11	9	6	12	0	3¾	12	9	4½	12	9	0¾	12	2	9¾	11	18	3	11	0	6
Dezember	9	19	9	11	3	3	10	14	9	10	15	0	11	15	7	12	4	8	12	14	9	12	5	3	11	15	9	11	15	0	11	1	10½
Durchschn.	9	9	7	11	5	10	11	2	0	10	11	4	11	16	3	12	9	2	12	3	8	12	10	9	12	0	9	11	15	8	11	3	0½

Ihren höchsten Stand hatten danach die Preise im Jahre 1905 mit 12 £ 10 s 9 d zu verzeichnen, in dem Ausgangjahre des letzten Jahrzehnts standen sie mit 9 £ 9 s 7 d beträchtlich niedriger. Gegen den Stand von 1905 ist in den beiden letzten Jahren ein wenn auch nicht sehr erheblicher, Rückgang eingetreten. Zum Vergleich sind in der folgenden Tabelle auch die von der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in den letzten 10 Jahren erzielten Verkaufspreise für 1 t schwefelsaures Ammoniak aufgeführt.

	ℳ		ℳ
1898	171,00	1903	232,00
1899	192,80	1904	235,50
1900	210,00	1905	234,60
1901	213,00	1906	236,00
1902	218,00	1907	231,50

Technik.

Verwendung eiserner Vortreibepfähle beim Auffahren von Strecken. Auf Zeche Germania I bei Marten benutzt man bei dem dort viel angewendeten eisernen Streckenausbau seit einiger Zeit mit Erfolg die aus den Figuren 1 und 2

Fig. 1.

leicht verständliche Vortreibezimmerung beim Auffahren der Strecken. Zwei r. 3 m lange alte Eisenbahnschienen werden in der Nähe der Stöße unter den Kappen der eisernen Türstockzimmerung mit eisernen Laschen derart befestigt, daß sie das Gebirge abfangen, soweit noch kein

Fig. 2.

endgültiger Ausbau eingebracht ist. Beim weitern Auffahren werden die Vortreibepfähle entsprechend vorgerückt, sodaß die Hauer ständig unter einem festen und sichern Dach arbeiten. Die Einrichtung hat bei den Arbeitern großen Anklang gefunden, sodaß es keiner Einwirkung seitens der Grubenbeamten bedarf, um sie zu ihrer Benutzung anzuhalten.

Das Feuerwehr-, Grubenrettungs- und Sanitätswesen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft. Dem bereits erwähnten Druckheft[1], das die Gesellschaft zur Erläuterung ihrer Ausstellungsgegenstände in Frankfurt a. M. den Besuchern zur Verfügung stellte, seien folgende Mitteilungen entnommen, die eine Übersicht über die Art und den Umfang der genannten Einrichtungen gewähren.

Feuerlöschwesen.

1. Berufsfeuerwehr.

Für die Hauptverwaltung sowie für die Zeche „ver. Rheinelbe & Alma" in Gelsenkirchen wurde am 1. Jan. 1906 eine Berufsfeuerwehr gebildet. Sie besteht z. Z. aus: 1 Wachmeister, 4 Oberfeuermännern bzw. Anwärtern und 29 Feuermännern.

Ihr Zweck ist:

1. die Aufrechterhaltung der allgemeinen Sicherheit, Ordnung und Ruhe innerhalb sämtlicher Verkehrs-, Betriebs-, Verwaltungs- und Wohnungsanlagen der Gesellschaft bei Gelsenkirchen.
2. Schutz dieses Eigentums gegen elementare Beschädigungen durch Feuer, Blitz, Wasser, Sturm, Explosionen usw.
3. Überwachung des gesamten Sanitäts- und Rettungswesens der Gesellschaft, Ausbildung der Heilgehilfen und Rettungsmannschaften, die gegen Schlagwetter- und Grubenbrandgefahr für alle Zechen gebildet sind. Desinfektionen, Unterbringung und Transport von Kranken, Verletzten und Toten.
4. Aufrechterhaltung der Ordnung innerhalb der Betrieb-anlagen bei Festlichkeiten, Arbeiterunruhen, Schlägereien, Streitigkeiten, sowie Entfernung lästiger, widersetzlicher und betrunkener Personen.

2. Freiwillige Feuerwehren.

Im Jahre 1887 wurde auf den Schachtanlagen der Zeche „ver. Rheinelbe & Alma" die erste freiwillige Feuerwehr aus Beamten und Arbeitern in einer Stärke von 54 Mann gebildet. Im Jahre 1900 wurde auch auf folgenden Zechen der Gesellschaft je eine freiwillige Feuerwehr in Stärke von je 26 Mann gegründet: „Minister Stein" in Eving bei Dortmund, „Erin" in Castrop, „Fürst Hardenberg" in Lindenhorst, „Germania" in Marten, „Hansa" in Huckarde, „Grillo" in Kamen, „Grimberg" in Bergkamen, „Westhausen" in Bodelschwingh.

Im Jahre 1903 wurde endlich auf Schacht „Zollern II" in Bövinghausen und im Jahre 1905 auf Schacht „Zollern I" in Kirchlinde eine freiwillige Feuerwehr gebildet.

Auf der Ende 1899 von der Gesellschaft erworbenen Zeche „Bonifacius" in Kray bestand bereits eine freiwillige Feuerwehr, die nach dem Muster der Wehr auf „Rheinelbe" reorganisiert wurde. Im ganzen sind mit der Zeit 453 Mann in die freiwilligen Feuerwehren eingereiht worden.

Rettungswesen.

Auf jeder Schachtanlage der Gesellschaft sind ferner aus Beamten und Arbeitern Rettungsabteilungen gebildet worden.

Sie haben den Zweck, bei Bränden, Explosionen, größern Unglücksfällen usw. in der Grube einzugreifen.

Die Stärke der Abteilungen richtet sich nach der Größe der Belegschaft und verteilt sich wie folgt:

	Führer	Mann
Berufsfeuerwehr „Rheinelbe"	9	26
Rettungstruppe auf Schacht „Rheinelbe I/II"	4	12
„ „ „ „Rheinelbe III"	6	24
„ „ „ „Alma"	6	16

[1] Glückauf 1908, S. 943.

	Führer	Mann
Rettungstruppe auf Schacht „Erin“	8	28
„ „ „ „Westhausen“	3	9
„ „ „ „Zollern I“	5	13
„ „ „ „Zollern II“	6	19
„ „ „ „Germania I“	7	23
„ „ „ „Germania II“	5	20
„ „ „ „Hansa“	8	20
„ „ „ „Minister Stein“	7	23
„ „ „ „Fürst Hardenberg“	3	8
„ „ „ „Grillo“	6	28
„ „ „ „Grimberg“	4	20
„ „ „ „Bonifacius“	4	20
„ „ „ „Hamburg“	5	12
„ „ „ „Franziska“	5	23
„ „ „ „Wilhelm“ } Zeche	6	20
„ „ „ „Thies“ } Pluto	6	20
Im ganzen	113	384

Die Zentrale für das gesamte Rettungswesen bildet die Feuerwache „Rheinelbe“. Außerdem befinden sich auf den Schächten „Bonifacius“, „Minister Stein“, „Zollern II“, „Erin“, „Grillo“ und „Franziska“ Hauptrettungslager und größere Übungsräume. Auch sind auf jedem Schachte alle notwendigen Rettungs- und Wiederbelebungsapparate, elektrische Lampen und dgl. vorhanden. Bei den Übungen in den Übungsräumen wird die Luft durch Verbrennung von Gummi, Leder, Sägemehl, Putzwolle usw. in einen Zustand versetzt, der das freie Atmen unmöglich macht.

Folgende Apparate finden hierbei Verwendung:

1. Sauerstoffapparate.

47 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Westfalia“,
14 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Dräger“,
3 Atmungs- und Rauchschutzapparate System „Pneumatogen“

zus. 64 Apparate.

2. Schlauchapparate.

3 Feuerschutzanzüge aus Asbest mit Helmbrause, Wasserschleier und Schlauchfernsprecheinrichtung,
46 Rauchschutzhelme System „Westfalia“,
19 „ „ „König“,
9 „ „ „Stolz“,
1 „ „ „Lieb“

zus. 75 Apparate.

Nachstehende Grubenarbeiten werden mit den Apparaten eingeübt: Transportieren von Verletzten und schweren Gegenständen in engen Räumen, Herstellen von Türstöcken und Brandverschlägen, Aufhängen von Wetterlutten, Aufmauern von Ziegelsteindämmen, Anbohren und Herstellen von Wetterlutten-, Druckluft- und Wasserleitungen unter Tage usw.

Auf der Feuerwache „Rheinelbe“ ist ein Taucherapparat und eine Taucherabteilung, bestehend aus den Mannschaften der Berufsfeuerwehr, für Arbeiten unter Wasser vorhanden.

Ferner stehen 7 transportable Fernsprecheinrichtungen mit je 2000 m Kabel, sowie auf der Feuerwache „Rheinelbe“ eine Grubengasspritze und eine Gruben-Handdruckspritze bereit, mit der man auch in niedrigen Strecken einem größern Feuer wirksam begegnen kann. Ferner wird eine Anbohrvorrichtung für 1—5“ Rohre vorrätig gehalten, um nötigenfalls Wasserleitungen und unterirdische Berieselungsrohre unter Druck bis zu 30 at anbohren und sofort Druckschläuche von 52 mm Durchmesser anlegen zu können.

Sanitätswesen.

Auf sämtlichen Schachtanlagen der Gesellschaft befinden sich Räume oder kleine Häuser für Verbandzwecke und zur vorläufigen Aufnahme von Verletzten, Kranken und Toten.

Die Verbandzimmer sind mit Dampf heizbar und werden durch elektrisches Licht erleuchtet. In ihnen befinden sich Wasch- und Badeeinrichtungen mit Zuleitung von warmem und kaltem Wasser, Verbandtische oder -stühle, Schränke mit vollständigem Verbandzeug, Gummibinden zur elastischen Abschnürung von Gliedern, Bruchschienen, Scheren, Messer, Pinzetten usw.

Im Samariterdienst sind die Mannschaften der Berufsfeuerwehr, die freiwilligen Feuerwehren und auf jeder Anlage eine größere Anzahl von weitern Beamten und Arbeitern ausgebildet. Ferner befindet sich auf jeder Schachtanlage ständig bei Tag und Nacht eine in der ersten Behandlung von Unfallverletzten gründlich vorgebildete Person (Heildiener).

Auf den größern Anlagen sind Krankenwagen mit Pferdebespannung für 2—4 Tragbahren, auf den übrigen Anlagen über Tage Fahrbahren, zum Transport Verletzter in der Grube sind endlich überall unter Tage Tragbahren in genügender Anzahl vorhanden.

Die Oberaufsicht über das gesamte Feuerlösch-, Rettungs- und Sanitätswesen führt ein Brandinspektor.

Mineralogie und Geologie.

Die II. ordentliche Hauptversammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins tagte vom 22. bis 25. Mai in Münster i. W. Sie wurde am Abend des 22. durch Prof. Dr. Kaiser (Gießen) mit einer Begrüßung der Teilnehmer in den Räumen der Universität eröffnet. Hieran schloß sich der Vortrag des Privatdozenten Dr. Wilckens (Bonn) über die Geologie der Alpen und ihre Bedeutung für das Verständnis der deutschen Gebirge (mit Lichtbildern). Am folgenden Tage nahmen die Vorträge nach Erledigung des geschäftlichen Teils ihren Fortgang. Zum Vorsitzenden der wissenschaftlichen Verhandlungen wurde Prof. Wichmann (Utrecht) gewählt. Es sprachen: Dr. Wegner (Münster) über den geologischen Aufbau des nördlichen Westfalens (als Vorbereitung zu den Exkursionen); Dr. Meyer (Witten) über die nordischen Geschiebe Westfalens (unter Vorlegung einer Geschiebesammlung); Dr. Bärtling (Berlin) über die Ausbildung der Kreide im Osten Westfalens; Bergassessor Kukuk (Bochum) über Einschlüsse in den Flözen des Ruhrreviers (unter Vorlegung von Demonstrationsstücken); Kruse (Münster) über Anglesit von Siegen; Prof. Rumpelmeyer (M.-Gladbach) über neuere Tertiäraufschlüsse in M.-Gladbach und schließlich Prof. Kaiser (Gießen) über spanische Minerallagerstätten. Da die

meisten Vorträge in den Berichten des Vereins zum Abdruck gelangen, so erübrigt es sich, auf den Inhalt im einzelnen einzugehen.

Im Anschluß an die Vorträge fanden die von Dr. Wegner vorbereiteten und geleiteten Exkursionen statt. In dankenswerter Weise wurde jedem Teilnehmer ein von Dr. Wegner verfaßter und mit ausgezeichneten Abbildungen ausgestatteter Führer ausgehändigt, an den sich die nachfolgenden Ausführungen über den Verlauf der Exkursionen z. T. anlehnen.

Der Samstag Nachmittag war zunächst dem Diluvium, insbesondere der Endmoräne in der Umgebung Münsters gewidmet. Wegner gliedert die diluvialen Ablagerungen im Innern des Beckens von Münster in präglaziale, glaziale und in jungdiluviale Bildungen, d. h. solche, die erst nach dem Rückgang der Gletscher und dem Verschwinden der Gletscherwasser entstanden sind. Die nur der ersten Vereisung angehörenden glazialen Ablagerungen bestehen aus Sanden und Granden, Geschiebemergel (Grundmoräne), Endmoräne und lakustren Bildungen. Die Grundmoräne war in einer Ziegelei (südlich von Münster) ausgezeichnet aufgeschlossen. Hier konnte man in der mergligen, ungeschichteten Grundmasse (Geschiebemergel = Lehm) zahlreiche kantengerundete Geschiebe, teils nordischen, teils einheimischen Ursprungs, beobachten, die zuweilen mit Kritzen und Schrammen versehen waren. Von einheimischen Gesteinen fanden sich Quarz- und Kieselschiefergerölle aus dem Karbon des Teutoburger Waldes, Pläner- und Wealdengesteine, ferner glaukonitische Kalke und Mergel des Münsterlandes. Von diesem Aufschlusse wanderte man zu der von Wegner festgestellten Endmoräne, die sich in zwei SW — NO verlaufenden Bogen von Salzbergen (nördl. von Rheine) bis nach Sendenhorst (südöstl. von Münster) erstreckt. Auf der Exkursion konnte nur der südliche Teil der Endmoräne gezeigt werden, der in einem nach Nordosten geöffneten Bogen im Gelände als ein ganz flacher Rücken mit vereinzelten Aufwölbungen wahrgenommen wird. Eine Reihe wenig tief einschneidender Senken — die Stadt Münster liegt in einer solchen — trennt den Rücken in mehrere Abschnitte. Wie in verschiedenen Aufschlüssen deutlich festzustellen war, wird die Endmoräne aus geschichteten Sanden und Granden, untergeordnet auch aus groben Kiesen und Tonen aufgebaut, die teils diskordante, teils konkordante Lagerung zeigen. Sie verdanken ihre Entstehung den Absätzen der aus dem innern Bogen beim Abschmelzen des Gletschereises hervorströmenden Gewässer. Besonderes Interesse erregten mehrere kleinere Verwerfungen, die nach Angaben der Sandgrubenbesitzer durch größere Wasserentnahme seitens des städtischen Wasserwerks hervorgerufen sein sollen (Sackungserscheinungen). Angesichts der zahlreichen Beobachtungen und Untersuchungen im hiesigen Revier, die keinerlei Beweise für eine Volumverminderung der Sandschichten durch reine Wasserentziehung ergeben haben, liegt es nahe, derartige Erscheinungen auf Auflösung und Fortführung kalkiger Bestandteile zurückzuführen. Erwähnt sei noch die eigentümliche durch Bohrungen festgestellte Tatsache, daß der Zug der Endmoräne einer in den Kreidemergeln des Untergrundes eingeschnittenen Rille folgt. Mit der Besichtigung eines bei Hiltrup belegenen Terrazzowerkes fand die Exkursion ihren Abschluß.

In der Frühe des folgenden Tages wurde eine zweitägige Exkursion in den Teutoburger Wald und das Wesergebirge angetreten, die den Teilnehmern einen Überblick über den Aufbau dieser beiden Gebirgzüge und das dazwischen liegende Mittelland geben sollte. Von Münster aus fuhr man zunächst bis zu dem am Fuße des Teutoburger Waldes bzw. Osnings gelegenen Orte Lengerich, wo in einem Steinbruche des Wickinger Zementwerkes ein vortreffliches Kreideprofil aufgeschlossen war. Der Osning besteht hier aus zwei durch eine Senke getrennten Bergrücken, die von südwestlich einfallenden Kreideschichten aufgebaut werden. Vom Hangenden zum Liegenden konnten folgende zum Turon gehörende Formationen beobachtet werden: dünnbankige Plänerkalke (Scaphitenpläner) mit reicher Fauna (wegen ihres Kieselsäure- und Tongehalts für die dortige Zementindustrie sehr geeignet), darunter Brogniartipläner, ferner feste Kalkmergel, wechsellagernd mit leicht zerfallenden Mergeln (Mytilidesmergel) und schließlich arme Mytiloidesmergel (Zone des Actinocamax plenus). Unterlagert werden diese turonen Schichten von gut aufgeschlossenen harten Cenomankalken (Rhotomagensispläner) und Cenomanmergeln (Tourtia). Weiter nördlich folgen Gaulttone, Neokomsandsteine und Wealden. Nach Besichtigung der Aufschlüsse wurde die Exkursion zu Wagen fortgesetzt. Von der Höhe des Finkenberges hatte man einen guten Überblick über die Tektonik des ganzen Gebietes. Weiter am Hohleberg war in den Neokomsandsteinen eine etwa 0,40 m mächtige Bank zu sehen, die durch Brauneisenstein zu einem — allerdings unbauwürdigen — Eisensteinflöz verfestigt war. Gegen Mittag erreichte man das Hüggelgebiet.

Am Aufbau des Hüggels beteiligen sich in der Hauptsache karbonische Schichten, die sich sattelförmig aufwölben und aus grauen bis roten Sandsteinen, Schiefertonen und Konglomeratbänken bestehen. Es überwiegen Sandsteine mit mehr oder minder grobem Korn und kieseligem Bindemittel. Bekanntlich sind in einer am Nordabfall angesetzten 675 m tiefen Bohrung mehrere unbauwürdige Flöze angetroffen worden, die einen Gasgehalt von 14,7 bis 22,8 pCt aufweisen (vergl. Sammelwerk S. 107). Erst den Untersuchungen der jüngsten Zeit war es vorbehalten, Klarheit in das Alter dieser Schichten zu bringen. Während die ältern Autoren die gesamte Schichtenfolge zum Rotliegenden stellen, und Cremer (1895) sowie Lienenklaus (1900) nur die Kernschichten des Hüggels mit Sicherheit dem Karbon zuweisen, spricht Mentzel (Sammelwerk) die Gesamtschichtenfolge als Karbon an. Diese Annahme hat durch die Untersuchungen von Haack[1], der in den hangendsten Schiefertonen zahlreiche oberkarbonische Pflanzenreste fand, ihre Bestätigung gefunden. Die von Potonié bestimmten Reste zeigen eine völlige Analogie mit der Flora des Piesberges und der des Ibbenbürener Schafberges, sodaß die Karbonablagerungen des Hüggels (entsprechend den Cremerschen Untersuchungen über die Ibbenbürener Flora) der Zone supérieure von Valenciennes gleichzustellen, d. h. „etwas jünger sind als die Gasflammkohlengruppe des westfälischen Karbons". Leider

[1] Dr. Haack: Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück (Dissertation Göttingen 1906).

waren die Fundstellen der Pflanzenreste nicht mehr zugänglich. Neben dem Karbon spielt der Zechstein eine bedeutende Rolle, der als oberer, mittlerer und unterer Zechstein entwickelt ist. In einem Aufschluß des untern Zechsteins konnten in konkordanter Lagerung über karbonische Sandsteinen festgestellt werden: mürbes Zechsteinkonglomerat, dann bituminöser Kalk, weiter ein 0,50 m mächtiges Kupferschieferflöz mit geringem Kupfer- und Silbergehalt und Bleiglanz auf Klüften, überlagert von plattigen Stinkkalken; demnach eine ganz ähnliche Schichtenfolge, wie sie im Zechsteingebiet des Niederrheins beobachtet wird. Technisch von hervorragender Bedeutung sind die im Hangenden auftretenden ziemlich fossilreichen dolomitischen Kalke, die teilweise in Brauneisenerz umgewandelt sind und in großen Tagebauen gewonnen werden, um auf der Georgsmarienhütte verhüttet zu werden. Trias und Jura sind nur untergeordnet vertreten. Die Tektonik des Hüggelgebietes ist, wie die neuern Untersuchungen ergeben haben, infolge zahlreicher sowohl ostwestlich als auch nordsüdlich verlaufender Störungen recht verwickelt. Eine dieser Verwerfungen die sogen. Heidhornverwerfung, die ein Absinken des in Brauneisenerz umgewandelten Zechsteinkalkes zur Folge gehabt hat, ist in einem Tagebau in selten schöner Weise aufgeschlossen. Sie stellt sich als eine auf weite Erstreckung fast geradlinig verlaufende mauerartige Wand dar, die auf der Oberfläche deutlich die Spuren der Abwärtsbewegung der Zechsteinschichten aufweist. Nördlich von diesem Karbonvorkommen wölbt sich das unterlagernde Steinkohlengebirge im Piesberge nochmals heraus, sodaß zwischen beiden Antiklinalen eine Mulde von mesozoischen Schichten eingeschlossen ist, die in mehreren Aufschlüssen erkennbar war. Am Hellerberge konnten auf einer von Wegner als Buntsandstein angesprochenen Sandsteinplatte schöne Trockenrisse und Wellenfurchen beobachtet werden. Ferner wurden in der Bauerschaft Hellern fossilreiche Dogger- und Liasaufschlüsse besichtigt.

Am nächsten Tage stattete man von Bünde aus dem durch seine reiche und gut erhaltene Fauna weithin bekannten Tertiärvorkommen des Doberges einen Besuch ab. Die Schichten dieses etwa 100 m hohen Hügels bilden eine flache Mulde, die sich an einem in den Sandgruben stehen gebliebenen Pfeiler noch deutlich beobachten läßt. An ihrem Aufbau nehmen oberoligozäne, mitteloligozäne und unteroligozäne Mergel und Tone teil, von denen jedoch z. Z. nur die oberoligozänen Schichten in großen Sandgruben aufgeschlossen waren. Sie sind den Schichten des untern Lias, die in einem neuen Aufschluß am Fuße des Doberges angetroffen wurden, konkordant aufgelagert. Man setzte darauf die Reise nach Porta bei Minden zum Studium des Wiehengebirges fort. Hier hatte man von der Weserbrücke aus einen ausgezeichneten Überblick über den Aufbau des Wesergebirges und über die Weserterrassen. Im Gegensatz zu dem aus mehreren Hügelrücken zusammengesetzten Teutoburger Wald besteht die etwa 30 km nordöstlich gelegene parallel verlaufende Weserkette (oder das Wiehengebirge) aus einem einzigen Höhenzug, dessen jurassische Schichten mit r. 30° nach NO einfallen. Sodann wurde das klassische Juraprofil der Steilwände des Jakobsberges begangen, der sich aus den dem Dogger angehörenden Schichten (Cornbrash und Kelloway) und Malmschichten (Oxford, Korallenoolith, Unterer, Mittlerer und Oberer Kimmeridge und Portland) aufbaut, während die ältern Formationsglieder des Lias unter diluvialen Weserterrassen verborgen liegen. Die Zusammensetzung einer derartigen Terrasse war in einem Aufschlusse bei Hausbergen deutlich zu erkennen. Man sah geschichtete Kiese und Sande mit überwiegend einheimischen und vereinzelten nordischen Geschieben. Mit der Besteigung des Jakobsberges, von dessen Höhe aus sich nochmals eine umfassende Gesamtübersicht über das Wesergebirge, das Wesertal, den linksseitig sich erhebenden Wittekindberg und die Weserterrassen bot, fand die Exkursion ihr Ende.

Kukuk.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Mai. Die im Berichtmonat erzielte Förderung von arbeitstäglich 273 430 t hat die Leistung des vorhergehenden Monats um 3 028 t überschritten. Eine annähernd gleiche Steigerung um arbeitstäglich 3 349 t weist auch der rechnungsmäßige Absatz auf, der sich auf 86,85 pCt der Beteiligung belief, mithin hinter dem Voranschlag von 87,5 pCt nur um ein geringes zurückgeblieben ist.

Die Absatzverhältnisse in Kohlen haben sich in Berücksichtigung der allgemeinen Geschäftlage befriedigend gestaltet. Der arbeitstägliche Durchschnittversand stellte sich beim Gesamtversande um 4 408 t = 2,38 pCt, im Versande für Rechnung des Syndikats um 5 989 t = 3,81 pCt höher als im Vormonat. Die vom Syndikat abgenommenen Mengen sind nahezu in vollem Umfang abgesetzt worden, infolgedessen haben seine Lagerbestände nur eine geringe Vermehrung erfahren. In gröbern Aufbereitungsprodukten hat sich im Zusammenhang mit der Einschränkung der Kokserzeugung fortdauernd Mangel geltend gemacht, sodaß den Anforderungen der Kundschaft in diesen Sorten nicht ganz genügt werden konnte.

In Briketts sind die dem Syndikat von den Zechen gelieferten Mengen voll abgesetzt worden. Der Absatz hat sich annähernd auf der Höhe des Vormonats gehalten; er belief sich auf 93,38 pCt der Beteiligung gegen veranschlagte 95 pCt.

In Koks ist ein weiteres Nachlassen des Bedarfs zu verzeichnen. Die Abrufe der Hüttenwerke erwiesen sich erheblich niedriger, als man bei Aufstellung des Voranschlags nach Lage der damaligen Verhältnisse glaubte annehmen zu sollen. Um die Kokereien in dem veranschlagten Umfang zu beschäftigen, hat sich das Syndikat daher genötigt gesehen, größere Mengen auf Lager zu nehmen. Einschließlich der eingelagerten Mengen wurden 71,10 pCt der Beteiligung abgesetzt. Der arbeitstägliche Versand ist gegen den Monat April d. J. insgesamt um 589 t, der Versand für Rechnung des Syndikats um 394 t = 1,44 pCt zurückgegangen.

Das Versandgeschäft hat sich dank der ausreichenden Wagengestellung und des günstigen Rheinwasserstandes ohne Störungen vollzogen.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohlen		Koks		Briketts	
		im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	in pCt der Beteiligung	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t
Januar														
1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84.64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385
1908	$25^{1}/_{4}$	6 919 124	274 025	5 687 306	225 240	87.36	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
Febr.														
1907	$23^{1}/_{2}$	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908
1908	25	6 994 448	279 778	6 010 354	240 414	93,08	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997
März														
1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87.98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892
1908	$25^{1}/_{2}$	6 894 453	274 406	5 701 545	226 927	87,67	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856
April														
1907	$24^{1}/_{2}$	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89.05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9 013
1908	24	6 489 646	270 402	5 302 334	220 931	85.64	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810
Mai														
1907	$24^{1}/_{2}$	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87.40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147
1908	25	6 835 747	273 430	5 606 991	224 280	86,85	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504
Jan. bis Mai														
1907	$122^{3}/_{4}$	32 151 948	262 733	27 188 988	222 178	87,29	32 215 014	263 248	21 548 669	176 687	6 253 497	41 413	1084 418	8 861
1908	$124^{3}/_{4}$	34 133 418	274 440	28 308 539	227 606	88,14	33 524 535	269 544	23 260 476	187 019	5 712 387	37 581	1322 855	10 636

Die südrussische Eisenindustrie im Jahre 1907. Das statistische Bureau des Kongresses der Montanindustriellen Südrußlands hat kürzlich die Produktionsergebnisse der Eisenwerke Südrußlands im Jahre 1907 veröffentlicht. Danach haben die dortigen Hochofenwerke im letzten Jahr 110,7 Mill. Pud Roheisen erzeugt und damit die bisher höchste Produktion, welche das Jahr 1904 aufzuweisen hatte, noch um ein geringes übertroffen. In den 5 letzten Jahren zeigte die Roheisenerzeugung Südrußlands die folgende Entwicklung:

	Pud
1903	82 262 000
1904	110 641 000
1905	103 094 000
1906	102 006 000
1907	110 675 000

In diesem Zeitraum ist die Roheisenproduktion Südrußlands in runden Zahlen von $82^{1}/_{4}$ Mill. Pud auf $110^{3}/_{4}$ Mill. Pud gestiegen, d. h. sie hat um $28^{1}/_{2}$ Mill. Pud zugenommen.

Die Entwicklung der Produktion von fertigem Eisen und Stahl zeigt in demselben Bezirk für das letzte Jahrfünft die nachstehende Tabelle:

	Pud
1903	63 929 000
1904	72 798 000
1905	68 258 000
1906	62 760 000
1907	72 736 000

Auch in der Produktion von fertigem Eisen und Stahl war das Ergebnis des letzten Jahres, welches dem bisher besten vom Jahre 1900 fast gleichkommt, sehr günstig.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlentarif Saar Prinz Heinrichbahn. Die Station Stieringen-Wendel ist am 16. Juni als Versandstation aufgenommen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q. Niederschlesischer Kohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I. Am 20. Juni sind die Stationen Groß-Altenhagen und Pianken des Direktionsbezirks Königsberg in den Tarif aufgenommen worden. Ferner wird der Frachtsatz Neurode Osterode in Ostpreußen von 338 in 838 Pf. und mit Wirksamkeit vom 20. August der Satz Mittelsteine-Gr. Konopken von 1069 in 1079 Pf. berichtigt.

Niederschlesisch-sächsischer Steinkohlenverkehr. Am 1. Juli ist die Station Weißig-Bühlau der Kgl. sächsischen Staatsbahnen in den Tarif aufgenommen worden.

Westdeutsch-sächsischer Verkehr. Am 1. Juli sind die Stationen Schwarzenbek und Trittau in den Ausnahmetarif 6c für Rohbraunkohlen usw. einbezogen worden.

Staatsbahn-Güterverkehr. Besonderes Tarifheft B. Am 1. Juli ist der Ausnahmetarif 6i für Braunkohlenbriketts usw. durch Aufnahme von Frachtsätzen für Finkenheerd und Lichtenau i. Schl. nach Stationen der Direktionsbezirke Bromberg, Danzig, Königsberg und Stettin erweitert worden.

Im böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr ist vom 1. Juli ab die Station Weißig-Bühlau in gleichem Umfange wie Dürröhrsdorf in den Tarif einbezogen worden. Die Frachtsätze für Dürröhrsdorf gelten zuzüglich 60 Pf. für 1000 kg.

Staatsbahngütertarife. Gruppenwechseltarif II/III. Heft J. Westdeutsch-niederdeutscher Gütertarif. Am 1. Juli ist zum Gruppenwechseltarif II/III — Heft J — der Nachtrag 4 erschienen. Er enthält u. a. die Mitteilung, daß in den Ausnahmetarif S 6 (Braunkohlenbriketts 20 t) die Stationen Frankleben und Mücheln b. Merseburg neu einbezogen worden sind.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Am 1. Juli sind die Stationen Neumühle i. Ostpr., Pötschendorf und Rössel des Direktionsbezirks Königsberg in den Tarif aufgenommen worden.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Am 1. Juli ist zum Saarkohlentarif Nr. 12 der V. Nachtrag erschienen, durch den die Grubenstation Velsen sowie verschiedene neue schweizerische Stationen in den direkten Verkehr einbezogen worden sind.

Am 1. Juli sind die Neubaustrecke Bauerwitz—Poln.-Neukirch und die an dieser Strecke gelegenen neuen Stationen Matzkirch, Chrost-Gnadenfeld und Dzielau für den Güterverkehr eröffnet und gleichzeitig in den oberschlesischen Kohlentarif aufgenommen worden.

Mitteldeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 1. Juli ist die Station Quedlinburg H. Bl. der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahngesellschaft in den Ausnahmetarif 6 vom 1. Juli 1901 als Empfangstation einbezogen worden. Ferner sind die Stationen Langendreer-Nord und Langendreer-Süd des Direktionsbezirks Essen (Ruhr) nebst den zugehörigen Frachtsätzen gestrichen und die neue Station Langendreer mit den bisherigen Frachtsätzen von Langendreer-Nord als Versandstation in den Tarif aufgenommen worden.

Am 1. Juli ist der an der Strecke Neumünster-Oldesloe zwischen den Stationen Wakendorf und Oldesloe belegene neue Bahnhof IV. Klasse Fresenburg eröffnet und in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach Stationen des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) aufgenommen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Juli ab sind die in den Tarifheften 1—4 für die Stationen Langendreer-Nord und Langendreer-Süd vorgesehenen Frachtsätze aufgehoben und die Station Langendreer mit den z. Z. für Langendreer-Nord gültigen Frachtsätzen in die Tarifhefte 1—4 einbezogen worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Mit Gültigkeit vom 15. Juli bzw. vom Tage der Betriebseröffnung einzelner Strecken wird der Nachtrag 6 eingeführt. Er enthält neue und ermäßigte Frachtsätze nach Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Breslau, Danzig, Kattowitz, Königsberg i. Pr. und Posen, ermäßigte Frachtsätze nach Stationen des Eisenbahndirektionsbezirks Königsberg i. Pr., Aufhebung von Frachtsätzen, sowie Ergänzungen und Berichtigungen.

Norddeutsch-österreichischer Ausnahmetarif für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts vom 1. Oktober 1906. Am 15. Juli treten in diesem Tarif folgende ermäßigte und neue Frachtsätze unter den darin enthaltenen Bedingungen in Kraft. Die Frachtsätze für die Strecke von Groß-Räschen, Mückenberg und Senftenberg nach Nieder-Einsiedel B. N. B. werden auf 401, 413 und 389 h für 1000 kg ermäßigt. Von Ruhland und Straßgräbchen nach Nieder-Einsiedel B. N. B. werden neue Frachtsätze von 389 und 330 h für 1000 kg eingeführt.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Mit Gültigkeit vom 20. Juni bzw. vom Tage der Betriebseröffnung werden neue Frachtsätze nach Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Kattowitz und Königsberg i. Pr. eingeführt, über deren Höhe die beteiligten Dienststellen Auskunft geben. Ferner am 1. Oktober 1908 die Frachtsätze für Eydtkuhnen Übergang aufgehoben

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Niederschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Vom 1. Januar 1910 ab wird der Artikel „Gaskoks" (in Gasanstalten gewonnener Koks) von der Abfertigung zu den Frachtsätzen der vorgenannten Tarife ausgeschlossen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 Juni	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22 Juni für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
16.	22 181	—	Ruhrort	13 334	251	13 585
17.	23 611	—	Duisburg	7 657	144	7 801
18.	7 462	—	Hochfeld	1 125	12	1 137
19.	22 399	—	Dortmund	254	—	254
20.	23 046	—				
21.	3 111	—				
22.	21 892	—				
zus. 1908	123 702	—	zus. 1908	22 370	407	22 777
1907	*140 735*	*539*	*1907*	*22 295*	*295*	*22 590*
arbeitstäglich 1908[1]	22 491	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 067	74	4 141
1907[1]	*23 456*	*90*	*1907*[1]	*3 716*	*49*	*3 765*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. Juni	287 003	257 861	22 077	21 488	— 2,67
1. Januar bis 15. Juni	2 988 455	3 096 417	21 893	22 602	+ 3,24
Oberschlesien					
1.—15. Juni	101 819	94 236	7 832	7 853	+ 0,27
1. Januar bis 15. Juni	1 067 391	1 124 334	7 907	8 267	+ 4,55
Saarbezirk[2]					
1.—15. Juni	33 959	33 736	2 612	2 811	+ 7,62
1. Januar bis 15. Juni	444 193	483 553	3 302	3 556	+ 7,69
In den 3 Bezirken					
1.—15. Juni	422 781	385 833	32 521	32 152	— 1,13
1. Januar bis 15. Juni	4 500 039	4 704 304	33 102	34 425	+ 4,00

Güterbewegung auf dem Dortmund-Ems-Kanal. Dem kürzlich erschienenen Jahresbericht des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats entnehmen wir über die Ver-

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

kehrsentwicklung auf dem Dortmund-Ems-Kanal folgende Angaben.

Jahr	Bewegte Ladung zu Berg t	zu Tal t	zusammen t	Hiervon durch die Westfälische Transport-A. G. t
1898	55 000	64 500	119 500	.
1899	102 500	98 000	200 500	42 491
1900	292 846	183 593	476 439	116 969
1901	427 715	253 199	680 914	196 266
1902	528 902	346 954	875 856	284 460
1903	754 337	494 833	1 249 170	478 445
1904	718 081	467 506	1 185 587	400 240
1905	986 198	532 278	1 518 476	451 976
1906	1 172 612	558 808	1 731 420	574 758
1907	1 349 028	662 028	2 011 056	634 806

Als Ergänzung hierzu geben wir über den Kohlenversand auf dem Kanal für die Jahre 1901—1906 nachstehende Zahlen:

Jahr	t	Jahr	t
1901	103 598	1904	247 719
1902	141 095	1905	237 107
1903	254 173	1906	242 413

Vereine und Versammlungen.

Besichtigung industrieller Anlagen in Kanada. Nach einer Mitteilung des englischen „Iron and Steel Institute" hat das „Canadian Mining Institute" die Mitglieder des erstgenannten Vereins zu einer Reise in Kanada eingeladen, auf der eine Reihe von Berg- und Hüttenwerken sowie von sonstigen industriellen Anlagen des Landes besichtigt werden sollen. Dieselbe Einladung ist auch an den „Verein deutscher Eisenhüttenleute" ergangen.[1] Die Dauer der Besichtigungsreise, die am 24. August in Quebec beginnt, ist auf ungefähr 6 Wochen bemessen. Die Kosten werden auf etwa 1000—1200 M veranschlagt.

[1] Stahl und Eisen 1908 S. 824 und 864, wo auch nähere Angaben über das in Aussicht genommene Programm gemacht werden.

Marktberichte.

Saarbrücker Kokspreise. Im Anschluß an die in Nr. 20 S. 716 l. Jg. gebrachte Mitteilung über die Richtpreise für Kohlen geben wir in der nachstehenden Tabelle die von der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken für das 2. Halbjahr 1908 festgesetzten Koksrichtpreise wieder, denen die der drei vorhergehenden Halbjahre gegenüber gestellt sind

Sorte	Preis für 1 t ab Kokerei 1907 1. Halbjahr M	1907 2. Halbjahr M	1908 1. Halbjahr M	1908 2. Halbjahr M
Großkoks über 80 mm	20,80	21,50	21,50	21,50
Mittelkoks . . 50/80 „	21,60	22,30	22,30	22,30
Brechkoks I. S. 35/50 „	21,60	22,30	22,30	22,30
„ II. S. 15/35 „	16,60	17,30	17,30	17,30
Erbskoks . . . 8/15 „	11,80	11,80	11,80	11,80
Hüttenkoks je nach Qualität	18,50[1]	.	19,20—19,90	18,20—18,90

[1] Wirklicher Verkaufspreis.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 22. Juni dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 29. Juni 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Vom Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Das Metall hat z. Z. mit 18,15 £ London einen Tiefstand erreicht, wie er seit mehreren Jahren nicht vorgekommen ist. Der Kurs setzte mit 19,5 £ zu Beginn des Jahres ein und erfuhr bis Anfang April eine Erholung auf 21 £ 17 s 6 d. Der Rückgang beträgt demnach in den letzten zwei Monaten gegen 6 M für 100 kg, und seit Anfang April 1907 gegen 14 M für 100 kg. In Großbritannien wurden u. a. in den ersten 5 Monaten 36 242 t verzinktes Eisen weniger ausgeführt als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Der wesentliche Rückgang des Konsums der Zink verarbeitenden Industrien läßt die gegenwärtige Produktion zu hoch erscheinen. Die Stimmung ist anhaltend flau, größere Meinungskäufe treten nur sehr vereinzelt in Erscheinung. Für gute gewöhnliche schlesische Marken werden 38 bis 39 M für 100 kg ab Hüttenstation Oberschlesien je nach Menge, Marke und Termin gefordert. New York 4,55 bis $4,57^1/_2$. Nach der Statistik des Oberschlesischen, Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion im ersten Vierteljahr 1908 34 310 t gegen 34 431 t im ersten Vierteljahr 1907 und 35 943 t im 4. Vierteljahr 1907. Die Ausfuhr betrug im Mai 6126 t gegen 5595 im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfang aus Deutschland waren u. a. beteiligt in t: Großbritannien 1955 (2285); Österreich-Ungarn 1748 (1581); Rußland 738 (667); Frankreich 516 (26); Italien 325 (150); Schweden 154 (359); Vereinigte Staaten von Amerika 202 (48). Die Ausfuhr nach Frankreich erhöhte sich in den ersten 5 Monaten gegen das Vorjahr um 1019 t, während die Ausfuhr nach Großbritannien im gleichen Zeitraum um 2182 t zurückgeblieben ist.

Zinkblech. Der ungünstige Stand am Rohzinkmarkte blieb auch auf den Verkauf in Zinkblechen nicht ohne Einfluß. Der Absatz ist schleppend, und mehrfach erfolgten Betriebeinschränkungen. Die westliche Konkurrenz verlangte zuletzt 45,50 M für 100 kg Frachtbasis Oberhausen, doch werden bei größern Abschlüssen Preiskonzessionen bewilligt. Die Produktion betrug in Oberschlesien im 1. Vierteljahr 13 636 t, gegen 12 942 t im 1. und 13 998 t im 4. Vierteljahr 1907. Die Ausfuhr betrug im Mai 1182 t gegen 1637 t im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt in t: Großbritannien 335 (443); Dänemark 152 (91); Italien 55 (133); Britisch-Südafrika 165 (128); Japan 147 (370).

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten 5 Monaten 61 626 t gegen 61 276 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. An der Einfuhr im Mai waren u. a. beteiligt in t: Spanien 7556 (233); Australbund 6897 (2302); Schweden 300 (1807).

Zinkstaub. Der Markt ist anhaltend flau. Bei Posten von 10 t werden 38 bis 38,50 M für 100 kg, einschl. Faß, fob. Stettin gefordert. Die Produktion betrug im 1. Vierteljahr 994 t gegen 923 im 1. und 851 im 4. Viertel-

jahr 1907. Am Empfange aus Deutschland waren im Mai u. a. beteiligt: Großbritannien 32 t, Vereinigte Staaten von Amerika 39 t.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrugen vom Januar bis Ende Mai 1908.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Rohzink	12 246	10 725	25 527	24 206
Zinkblech	51	128	7 818	6 737
Bruchzink	540	611	2 676	2 332
Zinkerz	73 705	70 882	12 429	9 256
Zinkstaub	405	378	983	936
Zinksulfidweiß	903	896	3 481	3 699
Zinkweiß	2 755	2 610	7 166	6 358

Metallmarkt (London). Notierungen vom 30. Juni 1908.

Kupfer, G. H.	56 £	15 *s*	— *d*	bis	57 £	— *s*	— *d*
3 Monate	57 „	7 „	6 „	„	57 „	12 „	6 „
Zinn, Straits	125 „	2 „	6 „	„	125 „	12 „	6 „
3 Monate	126 „	2 „	6 „	„	126 „	12 „	6 „
Blei, weiches fremdes							
Juli (bez.)	12 „	7 „	6 „	„	12 „	6 „	3 „
September (bez.)	12 „	12 „	6 „	„	— „	— „	— „
englisches	12 „	17 „	6 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt							
(Br.)	18 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	19 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	17 „	6 „	„	8 „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 30. Juni 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	13 *s*	— *d*	bis	13 *s*	3 *d*	fob.
Zweite Sorte	11 „	9 „	„	12 „	3 „	„
Kleine Dampfkohle	6 „	— „	„	7 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	10 „	6 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	9 „	„	10 „	3 „	„
Hausbrandkohle	13 „	— „	„	14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	
Hochofenkoks	16 „	— „	„	— „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	9 *d*	bis	2 *s*	$10^1/_2$ *d*
„ —Hamburg	3 „	— „	„	3 „	3 „
„ Swinemünde	3 „	9 „	„	— „	- „
„ —Cronstadt	3 „	6 „	„	3 „	9 „
„ —Genua	5 „	6 „	„	5 „	9 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 1. Juli (23. Juni) 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 10 *s* (11 £ 12 *s* 6 *d* 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $7^1/_2$—$7^3/_4$ ($7^3/_4$ bis 8) *d*, 50 pCt $7^1/_2$ ($7^1/_4$—$7^1/_2$) *d*, Norden 90 pCt 7—$7^1/_4$ ($7^1/_4$—$7^1/_2$) *d*, 50 pCt 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 8 (8—$8^1/_4$) *d*, Norden $7^1/_4$—$7^1/_2$ *d* (desgl.), rein 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d*, (desgl.), 95/160 pCt $10^3/_4$—11 *d*, (desgl.), Norden 90 pCt 9—$9^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_2$—$3^5/_8$ ($3^3/_8$—$3^1/_2$) *d*, Norden 3—$3^1/_4$ ($3^1/_8$ bis $3^1/_4$) *d* 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* — 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $5^1/_2$ *d*—1 *s* $5^3/_4$ *d* (1 *s* $5^3/_4$ *d*), Westküste 1 *s* $5^1/_4$ *d* — 1 *s* $5^1/_2$ *d* (1 *s* $5^1/_4$ *d* — 1 *s* $5^3/_4$ *d*) 1 Gallone; Kreosot London $2^3/_8$—$2^1/_2$ *d* (desgl.), Norden $2^1/_8$—$2^1/_4$ *d* (desgl.), flüssig 3 *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 19 *s* — 19 *s* 6 *d* (19 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 18 *s* bis 18 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 17 *s* 6 *d* — 18 *s* 6 *d* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 22. 6. 08 an.

5a. B. 46 060. Rohrfänger für Tiefbohrungen mit mehreren durch ein Keilstück auseinanderspreizbaren Klemmbacken, welche mittels Tragstangen an einem Tragring aufgehängt sind, der um eine mit einem festen Bund und einem Gewindeteil versehene durchgehende Zugstange verschiebbar ist. John Bienfait, Amsterdam, Niederl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 13. 10. 4. 07.

5b. B. 47 099. Einrichtung zum Absaugen des Bohrstaubes vom Bohrloch beim Gesteinbohren mittels Druckluftbohrmaschinen. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampen-Fabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 20. 7. 07.

5d. W. 28 975. Durch Paßklammern an Stempeln befestigte Bretterwand; Zus. z. Pat. 192 430. Dr. Alfred Weise, Louisenthal (Saar). 30. 12. 07.

23b. Sch. 29 502. Verfahren zum Reinigen von Braunkohlenbitumen. Ernst Schliemann's Export-Ceresin-Fabrik G. m. b. H., Hamburg. 1. 5. 07.

27b. H. 39 443. Zweistufige Einzylinder-Pumpe für Gase, Dämpfe od. dgl. Walter Häusermann, Berlin, Müllerstr. 134a. 13. 12. 06.

35a. M. 32 480. Vorrichtung zum selbsttätigen Festklemmen von Fahrstühlen bei Seilbrüchen. Charles Moucheur, Brüssel; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte. Berlin SW. 61. 15. 6. 07.

59b. B. 46 565. Abdichtung und gegen Festrosten gesicherte zentrische Einbettung der herausziehbaren feststehenden Teile in einem ungeteilten zylindrischen Gehäuse von Zentrifugalpumpen und Turbo-Kompressoren. Berliner Maschinenbau-A. G. vormals L. Schwartzkopff, Berlin. 29. 5. 07.

81e. M. 33 127. Sicherung eines Lagerfasses für feuergefährliche Flüssigkeiten gegen Explosion. Maschinenbau-Ges. Martini & Hünecke m. b. H., Hannover. 9. 9. 07.

Vom 25. 6. 08 an.

4a. F. 23 405. Grubenlampe, bei welcher nach dem Zusammenschrauben Oberteil und Unterteil durch einen in eine

Sperrzahnung eingreifenden Bolzen verriegelt werden. Louis Ferrette, Orlowo, Rußl.; Vertr.: Dr. Waldeck, Rechtsanw., Berlin W. 8. 23. 4. 07.

4a. M. 30 539. Magnetisch lösbarer Verschluß für Grubenlampen. Emil Müller, Drostestr. 16. u. Karl Langrehr, Am Judenkirchhof 5, Hannover. 6. 9. 06.

5b. P. 20 743. An einer Spannsäule zu befestigender Ausleger zum Schwenken von Gesteinbohrmaschinen behufs Herstellung von Schrämen und Schlitzen. Otto Püschel, Groß-Lichterfelde-West, Steglitzerstr. 21 D. 23. 11. 07.

5c. Sch. 26 726. Einrichtung zum Zwischensümpfen in Schächten. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstraße 49. 7. 12. 06.

5d. G. 26 491. Verfahren zur Ermittelung der Abweichung von Horizontal- und Geneigtbohrlöchern von der Horizontalen. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk, Beendorf. 5. 3. 08.

12n. Sch. 28 592. Verfahren zur Abscheidung von Kobalt, Nickel und Mangan aus Rohlaugen unter gleichzeitiger Trennung des Mangans von Kobalt und Nickel. Dr. Gustav Schreiber. Gerstungen. 28. 9. 07.

20i. K. 37 252. Kreuzweiche für Hängebahnen; Zus. z. Pat. 173 050. O. Koppen, Cassel-W., Wilhelmshöher Allee 190c. 2. 4. 08.

21h. G. 22 929. Elektrischer Induktionsofen. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad u. Otto Stalhane, Ludvika, Schweden; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 4. 06.

21h. G. 24 295. Elektrischer Ofen. Eugen Assar Alexis Grönwall, Axel Rudolf Lindblad u. Otto Stalhane, Ludvika, Schweden; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 1. 2. 07.

26d. O. 5 415. Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 1. 11. 06.

27b. P. 17 742. Luftkompressionspumpe. Carl Prött, Hagen i. W., Humboldtstr. 16. 13. 10. 05.

59b. S. 23 885. Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten. Robert Sulzer, Winterthur; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 22. 12. 06.

81e. D. 19 746. Vorrichtung zum Abnehmen und Fortschaffen eines Werkstückes von einer Zubringervorrichtung, insbesondere bei Walzwerken. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 7. 3. 08.

81e. F. 22 837. Das Hineinschlagen von Flammen hindernder Sicherheitseinsatz an Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten und Gase. Fabrik explosionsicherer Gefäße G. m. b. H., Salzkotten. 22. 4. 06.

Gebrauchmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 22. 6. 08.

5c. *342 139.* Verstell- und verlängerbare, kniehebelartig wirkende Tiefbauspreize, für Kanal, Stollen, Schachtbau u. dgl. Gustav Keller, Eisenach. 22. 4. 07.

19a. *342 143.* Schienenbefestigung für Gruben- und Feldbahnen aus einer, auf die Holzschwelle aufschraubbaren, mit einer oder mehrern festen Klauen und einem Riegel mit Klaue versehenen Platte. Eduard Meyer, Eichlinghofen b. Barop. 3. 7. 07.

20a. *342 021.* Seilklemme für Seilrangieranlagen. Hugo Rowold, Spora b. Meuselwitz. 3. 3. 08.

20d. *342 117.* Radsatz für Förderwagen mit selbstwirkendem Radspurausgleich. Richard Grünert, Zwickau, Innere Plauenschestraße 12. 22. 5. 08.

27b. *341 940.* Durch den Kolbenkörper gesteuerter Lufteinlaß bei Luftkompressoren. Bopp & Reuther, Mannheim. 2. 5. 08.

50c. *342 363.* Kugelfallmühle mit stufenförmiger Mahlbahn. Fa. G. Polysius, Dessau. 13. 8. 06.

59a. *342 062.* Pumpenkörper aus Metallrohr. Konrad Mangold, Stuttgart, Neckarstr. 188. 9. 5. 08.

59a. *342 440.* Sandfänger für Rohrleitungen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 21. 5 08.

61a. *342 227.* Geschützte Anordnung der Luftbeutel von Atmungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 23. 5. 08.

61a. *342 228.* Schutzkappe auf dem Reduzierventil von Rettungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 23. 5. 08.

61a. *342 490.* Mundstück für Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 25. 3. 07.

81e. *341 986.* Kohlenfülleinrichtung für den Bergwerkbetrieb unter Tage. Robert Meister, Mengede i. W. 19. 5. 08.

Deutsche Patente.

5d (9). *199 580,* vom 11. August 1907. Paul Luppa in Laurahütte. *Spülversatzleitung mit innern Querrippen zur Erzeugung einer zusammenhängenden, schützend wirkenden Kruste aus dem Versatzgut.*

Die Erfindung besteht darin, daß in die Versatzleitung ein aus dünnem Blech bestehendes Futterrohr eingebracht wird, das nach innen zu mit winklig vorspringenden Zungen versehen ist, die zweckmäßig ausgestanzt und gegeneinander versetzt angeordnet sind und der Richtung des Spülstromes entgegenstehen. Das Futterrohr, welches in seiner Längsnaht nicht geschlossen zu sein braucht, kann in der Versatzleitung z. B. mittels Flanschen befestigt werden, die zwischen die Flanschen der Rohre der Versatzleitung einzuklemmen sind.

20i (36). *199 380,* vom 14. Juli 1907. Siegfried Held in Charlottenburg. *Zugsicherung für elektrisch betriebene Hängebahnen.*

Die Fahrleitung ist in bekannter Weise in Blockabschnitte zerlegt, von denen einzelne zeitweilig durch Schalter stromlos gemacht werden, die unabhängig von dem Gewicht eines vorüberfahrenden Wagens zwangläufig in ihre eine Endstellung geschoben und dort festgehalten (verriegelt) werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Schalter während dieser Stellung nicht nur den zugehörigen Streckenabschnitt ausschalten, sondern auch gleichzeitig einen mit ihrer freien Druckfläche verbundenen Kontakt an die Erde anschließen, um dadurch die Verriegelung eines weiter zurückliegenden Schalters wieder aufzuheben.

21d (26). *199 564,* vom 24. Dezember 1905. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zum Antrieb von elektrischen Stromerzeugern mit sehr stark wechselnder Belastung.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Antrieb des Stromerzeugers mittels einer dynamoelektrischen Kupplung erfolgt, und der in dieser Kupplung erzeugte Strom zum selbsttätigen Ausgleich der Belastungschwankungen benutzt wird. Beispielweise kann man den in der Kupplung erzeugten Strom zum Laden von elektrisch angetriebenen Schwungmassen oder von Pufferbatterien, die zum Ausgleich der Belastung dienen, verwenden.

Mit großem Vorteil können ferner besondere Schwungmassen mit der angetriebenen Welle verbunden werden, um durch diese Massen einen Ausgleich von Belastungschwankungen herbeiführen und gleichwohl die antreibende Welle mit annähernd gleichförmiger Geschwindigkeit laufen lassen zu können.

21h (9). *199 354,* vom 6. Mai 1906. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke G. m. b. H. und W. Rodenhauser in Völklingen a. d. Saar. *Verfahren zum Betriebe elektrischer Induktionsöfen für metallurgische Zwecke.*

Das Verfahren soll bei solchen Öfen bekannter Art Verwendung finden, bei denen außer der Primärspule und der Schmelzrinne um den Eisenkern sekundäre Drahtwicklungen angeordnet sind. Gemäß der Erfindung sind die Enden der sekundären Drahtwicklungen an Stromabführungseinrichtungen angeschlossen, die ihrerseits mit in zwei einander gegenüberliegende Wände des zum Herd erweiterten Teiles des Schmelzraumes eingelassenen Elektroden verbunden sind. Letztern wird daher der in den sekundären Wicklungen induzierte Strom zugeführt, und dieser so für den im Ofen sich vollziehenden Schmelzprozeß nutzbar gemacht. Gleichzeitig wird dadurch noch ein gleichmäßiges Erhitzen und Schmelzen des in den Schmelzrinnen und in dem Schmelzherd befindlichen Schmelzgutes erreicht.

27c (5). *199717,* vom 21. März 1907. Heinrich Holzer in Nürnberg. *Abdichtungsvorrichtung für in den Saugraum von Kreiselgebläsen und ähnlichen umlaufenden Fördermaschinen ragende Achslager.*

Zwischen dem Saugraum und dem Lager ist die Achse a von einer gegen beide durch Ringe i q abgedichteten Ringkammer k umgeben, in der durch Einführen eines Druckmittels ein das Ansaugen von Öl in den Saugraum verhindernder Überdruck erzeugt wird. Die Achse a kann an der Stelle, an der die Ringkammer sie umgibt, mit einer sich nach dem Saugraum zu verjüngenden Eindrehung h versehen werden; ferner kann der Ringraum k einerseits durch mehrere die Stopfbüchse h durchsetzende Bohrungen m mit einem an die Druckmittelleitung n angeschlossenen Ringkanal j, anderseits durch eine oder mehrere Bohrungen o der Stopfbüchse mit einem Ölableitungskanal p verbunden sein, sodaß etwaige Öltropfen, die in den Ringraum k gelangen, nach der Außenkante r der Kegelfläche l fließen und von dem an dieser Kante vorüberstreichenden Druckmittel durch die Bohrungen o zum Ölableitungskanal p geblasen werden.

30i (5). *199298,* vom 2. August 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G. in Gelsenkirchen. *Verfahren zum Regenerieren von Luft durch mit Kohlensäureabsorptionsmasse beschickte Atmungsapparate. Zus. z. Pat. 198519. Längste Dauer: 1. August 1922.*

Das Verfahren besteht darin, daß als Absorptionsmasse ein unter Luftabschluß oder im Vakuum unter Röhren zur Trockne eingedampftes geschmolzenes Gemisch von Ätzalkalien und Barythydrat verwendet wird.

35a (6). *199266,* vom 25. April 1907. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. *Schrägaufzug mit gekrümmter Fahrbahn und über eine Leitrolle geführtem Fahrseil.*

Gemäß der Erfindung wird die Leitrolle für das Fahrseil während der Bewegung der Laufkatze entweder auf der Fahrbahn für die letztere, oder auf einer von dieser Fahrbahn unabhängigen zweiten Fahrbahn so bewegt, daß der Zug im Fahrseil stets genau oder annähernd parallel zur Bahn der Katze gerichtet ist.

35a (3). *199596,* vom 7. Juni 1907. William Edward Smith in St. Petersburg. *Fördervorrichtung in senkrechter, geneigter oder wagerechter Bahn.*

Bei der Fördervorrichtung wird das Fördergestell (Fahrzeug) in bekannter Weise durch gegen Schienen gepreßte Reibscheiben, die von einem im Fördergestell gelagerten Motor in Umdrehung versetzt werden, bewegt. Die Erfindung besteht darin, daß zwei zu beiden Seiten der Schienen angeordnete Reibscheiben durch ein Gelenkparallelogramm verbunden sind, an dessen einem Gelenk das Fördergestell angreift, sodaß dem Zug des Parallelogramms entsprechend ein gleichmäßiges Anpressen der Reibscheiben an die Schienen erfolgt.

40c (16). *199437,* vom 13. Dezember 1906. Dr. Karl Kaiser in Wilmersdorf b. Berlin. *Verfahren zur Behandlung von Erzen und Hüttenerzeugnissen, die flüchtige Metalle neben nicht flüchtigen enthalten, im elektrischen Ofen.*

Nach dem Verfahren werden die zu behandelnden Erze oder Hüttenerzeugnisse im elektrischen Ofen zunächst geschmolzen und dann nacheinander mit oxydierenden und reduzierenden Gasen behandelt.

40c (8). *199554,* vom 3. April 1906. Dr. Emil Günther und Rudolf Franke in Eisleben. *Verfahren zur Verarbeitung von Kupfernickelstein bzw. Nickelkonzentrationstein.*

Nach dem Verfahren wird der gemahlene Stein in einer geschlossenen Trommel mit der Lösung eines Chlorids, wie Chlornatrium, Chlorkalcium, Chlormagnesium, Kupferchlorid usw., zusammengebracht und bei einer nicht zu hohen Temperatur mit Chlorgas behandelt. Dabei setzen sich die Sulfide (Sulfüre) der Metalle unter Entbindung von Schwefel in die entsprechenden Chloride (Chlorüre) um. Die Lösung wird darauf zwecks Trennung der festen und flüssigen Bestandteile filtriert, und das Filtrat von Schwefelsäure und andern Verunreinigungen befreit, sodaß sich eine technisch reine Nickelkupferlösung ergibt. Diese wird der Elektrolyse mit unlöslichen Anoden unterzogen.

Das Aufschließen des Steines kann auch in der Weise erfolgen, daß der Stein als Anode in elektrolytische Bäder eingeführt wird, deren Elektrolyt aus einer salzsauren Lösung von Kupferchlorid mit einem Alkali- oder Erdalkalichlorid besteht, und bei dem als Kathode ein Kupferblech verwendet ist. In diesem Fall wird am positiven Pol Chlor erzeugt, das die Sulfide (Sulfüre) der Metalle in die entsprechenden Chloride (Chlorüre) überführt, nebenbei wird elementarer Schwefel frei

50c (5). *199819,* vom 17. Mai 1907. Max Franz Abbé in New York. *Kugelmühle mit an die Mahlkammer angeschlossener Siebkammer.*

In der Siebkammer 11 ist zwischen den Windungen einer festen Förderspirale 13 ein spiralförmiges Sieb 12 angebracht, um eine möglichst große Siebfläche zu erhalten. Das durch Schlitze 16 der die Siebkammer von der Mahlkammer trennenden Wand in die Siebkammer übertretende Gut wird gemäß der Erfindung durch an die Schlitze angeschlossene Platten von ungleicher Länge gleichmäßig über das Sieb verteilt. Das durch die Siebmaschen fallende genügend zerkleinerte Gut führt

die Förderspirale 13 einer mittlern Kammer 19 zu, die es durch einen Trichter 21 verläßt, während das noch nicht genügend zerkleinerte Gut durch das Sieb in eine mittlere Kammer 20 befördert wird, aus der es mit Hilfe einer Förderschnecke 22 in die Mahlkammer 10 zurückgelangt, um einem nochmaligen Mahlprozeß unterworfen zu werden.

61 a (19). *199 536*, vom 12. Juni 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia", A. G. in Gelsenkirchen. *Rauchschutzhelm mit Kopfpolster.*

Die das Kopfpolster f tragende Schutzkappe h des Helmes g besitzt Schlitze a, durch welche am Helm befestigte Schraubenbolzen hindurchragen; außerdem ist der untere Teil des Helmes durch verstellbare Riemen i mit dem hintern Teil der Schutzkappe verbunden. Infolgedessen läßt sich, nachdem die Muttern c auf dem Schraubenbolzen gelöst sind, die Schutzkappe an dem Helm so verschieben, daß der Helm jeder Kopfform angepaßt werden kann.

87 b (2). *199 547*, vom 18. Dezember 1906. The Konomax Rock Drill Syndicate, Ltd. in Johannesburg, Transvaal. *Druckluftwerkzeug mit einseitig unter ständigem Druck stehendem Stufenkolben, der durch seine Hin- und Herbewegung das Umsteuerventil steuert.*

Auf der hintern, kleinern Stirnfläche des das Werkzeug tragenden Stufenkolbens a b lastet ständig das Druckmittel, das durch eine Öffnung am Ende des Zylinders in diesen eintritt. Vor dem Absatz des Arbeitzylinders, der durch die stufenförmige Ausbildung des Kolbens bedingt ist, ist eine Auspufföffnung q vorgesehen. Die Steuerung des Steuerkolbens c erfolgt in üblicher Weise durch den Arbeitskolben, indem dieser bei seiner Bewegung die Mündungen von Kanälen r p, die an den Enden des Steuergehäuses in dieses münden, freilegt. Bei der dargestellten Stellung des Steuerkolbens, die dadurch hervorgerufen ist, daß der Arbeitskolben bei seinem Vorstoß den Kanal r freigelegt hat, strömt das Druckmittel aus dem hintern Teile des Arbeitzylinders durch einen geräumigen Kanal g in das Steuergehäuse und aus diesem durch einen Kanal i vor den Arbeitskolben. Letzterer wird infolgedessen zurückbewegt, bis der Kanal r durch die Ausdrehung des Arbeitskolbens mit dem Auspuff q und der Kanal p mit dem Raum vor dem Arbeitskolben in Verbindung tritt. Durch das durch den Kanal p strömende Druckmittel wird alsdann der Steuerkolben umgesteuert d. h. nach hinten bewegt, sodaß er den Kanal i und damit den Raum vor dem Arbeitskolben mit dem Auspuff h verbindet. Jetzt wird der Arbeitskolben vorgestoßen, bis er die Kanäle r und p freilegt, sodaß durch den Kanal p der Raum vor dem Steuerkolben mit dem Auspuff q in Verbindung gelangt. Infolgedessen wird der Steuerkolben wieder in die dargestellte Lage zurückbewegt, und das beschriebene Spiel wiederholt sich. Damit nun auch eine Umsteuerung des Steuerkolbens erfolgt, wenn der Kolben nicht so weit bewegt werden kann, daß er die Mündungen der Kanäle r p, die für gewöhnlich zur Umsteuerung dienen, freigibt, ist gemäß der Erfindung das Steuergehäuse einerseits durch eine kleine, unmittelbar an seinem hintern Ende liegende Öffnung d mit der Außenluft, anderseits durch enge Kanäle e f mit dem Arbeitzylinder bzw. mit dem Kanal g verbunden, u. zw. liegt die Mündung des Kanals f in dem Steuergehäuse etwas hinter der Mündung des Kanals e. Die Wirkung der Kanäle e und f sowie der Bohrungen d wird an Hand der Zeichnung ohne weiteres klar.

Bücherschau.

Die Bekämpfung der Bleigefahr in Bleihütten. Von der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz preisgekrönte Arbeit. Von Diplom-Ingenieur Rich. Müller, Hüttenverwalter der Gesellschaft des Emser Blei- und Silberwerkes zu Ems. 213 S. und 7 Taf. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 4,50 *M*.

Das vorliegende Buch bildet eine ganz besonders wertvolle Bereicherung der in den letzten Jahren immer mehr anschwellenden Literatur über die in manchen technischen Betriebzweigen drohende Gefahr der Vergiftungen durch Blei, indem darin der bisher nur in Einzelabhandlungen vorliegende Stoff, soweit er Bleihütten betrifft, zum ersten Male systematisch vom Standpunkte des Technikers behandelt worden ist. Das Buch ist aus der Praxis — für die Praxis geschrieben. Der Verfasser, ein in langjährigem Bleihüttenbetrieb stehender Fachmann, hat hier nicht nur die auf dem von ihm selbst geleiteten Werk gesammelten Erfahrungen und die beim Besuche anderer Hütten gemachten Beobachtungen niedergelegt, sondern er hat auch durch zahlreiche direkte Versuche Licht in viele Erscheinungen zu bringen gesucht, die sich z. T. bis in Zeiten zurückerstrecken, in denen sich die Gesetzgebung noch nicht in dem Maße wie heute für diese Materie interessierte. Allerdings ist der ganze zu berücksichtigende Stoff so außerordentlich umfangreich, ferner sind systematische Untersuchungen und Beobachtungen auf diesem Gebiete verhältnismäßig noch so wenig und erst seit so kurzer Zeit angestellt worden, daß es die Kräfte eines Einzelnen übersteigen muß, alles in abgeschlossener Vollkommenheit zusammenzutragen. Hierzu bedarf es einer längern Zeit und der Mitwirkung aller Fachleute. Umsomehr muß es als ein Verdienst des Verfassers bezeichnet werden, eine brauchbare Grundlage geliefert zu haben, auf der sich diese Weiterarbeit aufbauen kann, selbst wenn

man sich mit einigen Einzelheiten und Zahlen nicht ganz einverstanden erklärt.

Der Verfasser gliedert den Stoff in 3 Hauptabschnitte. Im ersten wird der Ursprung der Bleivergiftungen in Bleihütten behandelt und gezeigt, auf welchem Wege das Blei in den Körper gelangen kann, und welche Ursachen dazu beitragen, daß die Arbeiter in so ganz verschiedenem Maße empfänglich für eine Vergiftung sind. Durch Untersuchung des Bleigehaltes der Luft bei den Öfen und des an den Händen haftenden Schmutzes wird versucht, die Menge des täglich aufgenommenen Bleis zu ermitteln.

Ein zweiter Abschnitt bespricht die Maßregeln allgemeiner Natur, die zur Verhütung der Bleierkrankungen getroffen werden können. Sie bestehen in richtiger Auswahl der Leute, einer ständigen ärztlichen Überwachung, Regelung der Arbeitzeit, Fürsorge für Körperpflege, Ernährung, Kleidung und Wohnung, endlich in der Belehrung der Arbeiter über die vorhandenen Gefahren.

Der dritte Abschnitt behandelt die einzelnen beim Bleihüttenbetrieb vorkommenden Arbeiten, die in 5 Gefahrenklassen eingeteilt werden, unter Hervorhebung aller persönlichen und technischen Schutzmaßregeln, die bei jeder einzelnen Arbeit einzuhalten sind. Das Buch gipfelt dann in einer systematischen Zusammenstellung aller Maßnahmen überhaupt, die zur Verhütung von Bleierkrankungen möglich und erforderlich sind. Die hier niedergelegten Bestimmungen können direkt als Grundlage für Ausarbeitung von Merkblättern dienen, die den Arbeitern ausgehändigt oder für Anfertigung von Vorschriften, die in Form von Tafeln an den Arbeitstätten ausgehängt werden.

Die vorliegende Arbeit ist von der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz mit vollem Recht mit einem Preise ausgezeichnet worden. Kein Bleihüttenmann wird sie entbehren können, aber auch andere Hüttenleute werden sie mit großem Nutzen zur Hand nehmen, da viele der darin behandelten Beobachtungen und vorgeschlagenen Maßnahmen sich sinngemäß auf jeden Hüttenbetrieb anwenden lassen.

Professor C. Schiffner.

Massentransport. Ein Hand- und Lehrbuch über Förder- und Lagermittel für Sammelgut. Von M. Buhle, ord. Professor für Maschinenelemente, Hebe- und Transportmaschinen an der Kgl. Technischen Hochschule in Dresden. 388 S. mit 895 Abb. und 80 Zahlentafeln. Stuttgart 1908, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geh. 20 *M*, geb. 22 *M*.

Bei der stetig fortschreitenden Entwicklung der Industrie hat sich immer mehr das Bedürfnis geltend gemacht, die Menschenkraft möglichst auszuschalten und durch mechanische Kräfte zu ersetzen, um größere Betriebsicherheit und Ersparnisse zu erzielen und dem so häufig zu beklagenden Arbeitermangel abzuhelfen. Das Maschineningenieurwesen hat diesem Bedürfnis Rechnung getragen; auf dem Gebiete der Förder- und Lagermittel für Sammelgüter sind ganz gewaltige Fortschritte zu verzeichnen. In der Literatur hatte sich aber bisher eine Lücke bemerkbar gemacht, da es an einer zusammenhängenden Bearbeitung der Einrichtungen zur Lagerung und Bewegung von Massengut mangelte. Die Neuerungen waren nur in einzelnen Abhandlungen in Zeitschriften zu finden, abgesehen von kurzen Abschnitten in Werken. Der als Autorität auf diesem Gebiet anerkannte Verfasser hat nun auf Grund jahrelanger Erfahrung in dem vorliegenden Buche sämtliche Förder- und Lagermittel, die einfachsten Handtransportmittel (Karren, Körbe, Säcke), die maschinellen Transportmittel (Seil- und Förderbahnen, Greifer und Mischwerke, Förderbänder und Transporteure, Dampf-, Druckluft- und elektrische Lokomotiven, Kippwagen, Selbstentlader, Huntsche Bahnen) und die Lagermittel (Bodenspeicher, Silospeicher, Hoch- und Tiefbehälter) sowohl vom konstruktiven als auch vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus eingehend behandelt. Zahlreiche Abbildungen von den einfachsten Apparaten bis zu den großartigsten Maschinen und Bauten, Konstruktionzeichnungen, Zahlentafeln und Quellenangaben sind dem Text eingefügt. Das Werk ist auch für die Berg- und Hüttenindustrie von besonderm Werte.

K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Brunck, Otto: Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzgefaßte Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauch für Bergingenieure. 2., verm. Aufl. 119 S. Freiberg 1908, Craz & Gerlach. Preis geh. 3,60 *M*.

Die Geschichte der Halleschen Zeitung. Landeszeitung für die Provinz Sachsen, für Anhalt und Thüringen. Eine Denkschrift aus Anlaß des 200jährigen Bestehens der Zeitung am 25. Juni 1908 von Arthur Bierbach. 168 S. Halle a. S. 1908, Otto Thiele. Preis geh. 2 *M*.

Fleck, Alfred: Beiträge zur Geschichte des Kupfers, insbesondere seiner Gewinnung und Verarbeitung. 60 S. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 1,60 *M*.

Gedenkblatt zum fünfundzwanzigsten Jahrestage des Bestehens der Maschinenfabrik Baum Aktiengesellschaft. 60 S. mit Abb. Herne, 1. Juni 1908. Druck von August Bagel, Düsseldorf.

Hagemann, Ferdinand: Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizei-Verordnungen Deutschlands und Österreichs. 164 S. mit 6 Abb. und 1 Taf. Freiberg i. S. 1908, Craz & Gerlach. Preis geh. 6 *M*.

Jabs, Asmus: Über Torfdestillation und Torfverwertung. 39 S. mit 1 Abb. Berlin 1907, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 1 *M*.

—: Torfkoks und Kraftgas. Ein Beitrag zur Torfverwertung. 32 S. mit 2 Abb. Berlin 1908, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 1 *M*.

Rinkel, R.: Einführung in die Elektrotechnik. Physikalische Grundlagen und technische Ausführungen. (Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe) 470 S. mit 445 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 11,20 *M*, geb. 12 *M*.

Schmidt, Albert: Über Eisen und das Entstehen von Eisenlagern. (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, Heft 25. Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau") 18 S. Kattowitz 1908, Gebr. Böhm.

Wildermann, Max: Jahrbuch der Naturwissenschaften 1907 - 1908 (Herders Jahrbücher) 23. Jg. 520 S. mit 29 Abb. Freiburg i. Br. 1908, Herdersche Verlagshandlung. Preis geb. 7,50 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. III. Von Rzehak. (Forts.) Z. pr. Geol. Juni. S. 237/50. * Übersicht und kritische Betrachtung der in der Literatur erschienenen Veröffentlichungen über Bergschläge und ähnliche Erscheinungen.

Über Kaolinbildung. Von Rösler. Z. pr. Geol. Juni. S. 251/4. Besprechung und Bekämpfung der in der neusten Literatur über diesen Gegenstand vertretenen Ansichten.

Les gisements pétrolifères de la Roumaine. Von Demaret. Ann. Belg. Bd. 13, 2. Lfg. S. 401/56. Wenn Rumänien auch nur mit 3 pCt an der Weltproduktion von Petroleum beteiligt ist, so hat es doch wegen seiner geographischen Lage große Bedeutung für die westeuropäischen Märkte. Geognosie Rumäniens; Tektonik. Die Öldistrikte von Dambovitza, Prahova, Buzau und Bacau. Art des Petroleumvorkommens. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Neuaufgeschlossene Kohlenlager aus aller Welt. (Schluß) Bergb. 25. Juni. S. 8/10. Japan, China, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Mexiko, Brasilien, Afrika.

Mining and transportation in Guatemala. Von Sample. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1194/5. Früher sollen in Guatemala 1500 Bergwerke betrieben worden sein, die den Spaniern viel Silber und Gold geliefert haben; heute gibt es dort nur noch wenige Gruben.

The brown iron ores of Alabama. — II. Von Philipps. Ir. Age. 11. Juni. S. 1856/7. Art des Vorkommens, Abbauverfahren und Aufbereitung der Brauneisenerze. Statistische Angaben.

The Montezuma mining district. Von Ritter. Min. Miner. Juni. S. 501/4. * Geographisches. Die geschwefelte Zone. Beschreibung der Erze. Abbaumethoden und Transportmöglichkeiten.

The Boissevain plant. Min. Miner. Juni. S. 497/500. * Tagesanlagen, Abbaumethoden, Transport usw.

The Koehler coal mine. Von Youg. Min. Miner. Juni. S. 520/3. * Beschreibung der genannten Grube in Neu-Mexiko.

The Banka prospecting drill. Von Middelberg. Min. J. 20. Juni. S. 743/4. * Beschreibung der Bohrvorrichtung, die von Hand von einer Plattform aus betrieben wird und in Alluvial-Boden 10—15 m Teufe erreichen soll. Zubehörteile der Vorrichtung. (Forts. f.)

Special methods for mining coal in England. Von Dixon. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1203/6. * Abweichungen von den gebräuchlichen Abbausystemen infolge besonderer Umstände. Pferdeförderung.

Steel supports for mine drifts. Von Woodworth. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1196/7.* Verschiedene Formen von eisernem Streckenausbau.

Rapport de la commission de remblayage. Von Deville. (Schluß) Bull. St. Et. Bd. 13. Lief. 2. S. 345/419. * Abbaumethoden mit Spülversatz in den Gruben von Marles, Courrières, Escarpelles, Lens. Der Schlackensandversatz auf Zeche Katharina bei Essen. Schlackensand- und Waschbergeversatz auf Zeche Westende (s. Glückauf 1904 S. 1329 ff.,) und auf Zeche Sälzer und Neuack (s. Glückauf 1903 S. 927 ff.) Der Spülversatz in Oberschlesien auf Zeche Ferdinand, Gotthardschacht und Myslowitzgrube. Offene Versatzmaterialleitung. Königin-Luise Grube. Österreichisch Schlesien. Besondere Feststellungen und Beobachtungen auf verschiedenen Gruben. Versuchergebnisse.

Notes on hand stoping and underground management on the Rand. Von Wickes. Min. J. 20. Juni. S. 749. * Methoden des Handversatzes und Art des Abbaus, Ansetzen der Schüsse, Zimmerung, Organisation der Sprengstoffverteilung und -verwendung.

Some special features of practice at the Corocoro copper mines, Bolivia. Von Preumont. Min. J. 20. Juni. S. 761/2. * Da die Holzbeschaffung schwierig und kostspielig ist, wird auf den genannten Gruben statt der Zimmerung trockne Mauerung gesetzt. Die Kessel werden mit Lamadung gefeuert. Die Zerkleinerung der Erze erfolgt in der sog. chilenischen Mühle.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 19. Juni. S. 1160. * Einzelheiten der Antriebmaschinen für die Streckenförderung. (Forts. f.)

Ein elektrisches Anemometer. El. Anz. 14. Juni. S. 526. Ein in einen Stromkreis eingeschalteter Platindraht wird beim Stromdurchgang warm und zeigt dann einen mit seiner Temperatur zunehmenden Widerstand. Befindet sich nun der Draht im Luftstrom, so wird je nach der Luftgeschwindigkeit das Temperaturgleichgewicht zwischen dem Draht und dem ihn umgebenden warmen Luftmantel mehr oder weniger gestört, der Draht kühlt sich entsprechend ab und das Ampèremeter des Stromkreises zeigt einen größern Ausschlag.

Über Grubenberieselung. Von Tomaszewski. Kohle Erz. 22. Juni. S. 465/74. * Die Wasserbeschaffung. Rohrleitungen. Einschaltringe. Umleitung. Absperrschieber und -ventile. Zerstäuber. Allgemeine Bemerkungen.

Rapport de la commission des explosifs et des poussières. Von Didier. Bull. St. Et. Bd. 13. Lief. 2. S. 422/51. Vorbereitende Arbeiten. Polizeivorschriften anderer Länder. Ursachen, die zur Vermehrung des Kohlenstaubes beitragen. Verhütungsmaßregeln. Zustand und Form des Kohlenstaubes in einer Grube. Mittel zur Vermeidung des Auftretens von Kohlenstaub und zur Erzielung der Unentzündbarkeit. Polizeivorschriften.

Dressing sulphide ores. Von Wilson. Min. Miner. Juni. S. 507/8. * Zweckmäßigkeit der individualistischen Behandlung der Erze. Der Log-Wascher.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Isolierstoffen. Von Nusselt. (Schluß) Z. D. Ing. 20. Juni. S. 1003/6. Versuchergebnisse. Vorzüge des angewandten Verfahrens.

The „Auto" CO_2 recorder. Engg. 12. Juni. S. 784/6. * Wichtigkeit der Rauchgasanalysen; Beschreibung eines selbsttätig arbeitenden Apparats. Diagramme. Versuchergebnisse.

Amerikanische Dampfkraftwerke. Von

Köster. (Schluß) Z. D. Ing. 20. Juni. S. 988/97. * Dampfmaschinen. Dampfturbinen; Pumpen, Schmieranlagen. Generatoren; Erregermaschinen, Schalträume.

Neuere englische Kondensatoren. Z. Turb.-Wes. 20. Juni. S. 268/72. * Oberflächenkondensatoren der Firma Willans & Robinson, Rugby.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Forts.) E. T. Z. 18. Juni. S. 612/5. * Ausführungen der Zœlly- und der A. E. G.-Turbine. (Forts. f.)

Amerikanische und englische Dampfschaufeln. Von Vogt u. Maienthau. (Schluß) Dingl. J. 20. Juni. S. 387/90. * Weitere Neuerungen auf diesem Gebiete.

Leergangversuche an Gasmaschinen. Von Schöttler. Z. D. Ing. 20. Juni. S. 997/1003. * Die Versuche haben erwiesen, daß bei Gasmaschinen die Leergangarbeit nicht als Maß für die Reibungsarbeit benutzt werden kann.

Gasolene driven portable air compressor plant. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1187. * Ein fahrbarer kleiner Luftkompressor.

Elektrotechnik.

Die Parallelschaltung von Ein- und Mehrphasenstromgeneratoren. Von Jacobi. El. Anz. 14. Juni. S. 523/4 u. 18. Juni. S. 535/7. Bedingungen, die vor der Parallelschaltung erfüllt sein müssen. Mittel zur Erreichung dieses Zweckes. Vorrichtungen, die das Parallelschalten automatisch bewirken. (Forts. f.)

Der elektrische Kraftbetrieb der Gutehoffnungshütte. (Schluß) El. Bahnen. 13. Juni. S. 343/8. * Gesichtspunkte für die Wahl der Motorspannungen. Grundriß des Kraftwerks auf Zeche Sterkrade. Fundamentplan der unterirdischen Wasserhaltung mit elektrischem Antrieb auf Zeche Hugo der Gutehoffnungshütte.

Bahntechnische Forderungen an den elektrischen Vollbahnbetrieb. Von Hruschka. (Schluß) El. u. Masch. 14. Juni. S. 516/20. Zahl der Bedienungsleute für die Lokomotive. Geschwindigkeitsregulierung. Anordnung der Führerstände. Antrieb der Regulierapparate. Sicherheit gegen Unterbrechung der Stromzufuhr. Höhe der Fahrleitungen. Sichtbarkeit der Signale.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

État actuel de la sidérurgie en Autriche. Von Ponthiére. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 457/83. Erze und Brennstoffe. Die bedeutendsten Werke.

Bausysteme der Eisenhochöfen, deren Beurteilung und Wahl. Von Ehrenwerth. Öst. Z. 20. Juni. S. 301/4. Verfasser unterscheidet nach dem jetzigen Stande sechs Systeme, die einzeln kritisiert werden.

Neuere Gesichtspunkte bei Hüttenwerkstransporten. Von Michenfelder. (Schluß) Öst. Z. 20. Juni. S. 204/7. Transport von Blöcken usw.

Neuere Hochofen-Schrägaufzüge. B. H. Rsch. 20. Juni. S. 253/6. * Neuere Konstruktionen im rheinisch-westfälischen Bezirk.

Über die Entschwefelung im Héroult-Verfahren. Von Geilenkirchen. St. u. E. 17. Juni. S. 873/6. Prozentgehalt an Schwefel in 1000 Chargen; Möglichkeit, den Schwefel bis auf Spuren zu entfernen. Gang der Entschwefelung. In desoxydierten Chargen des Héroultofens können nennenswerte Schwefelgehalte nicht auftreten. Die Entschwefelung geht unabhängig von der Zusammensetzung des Bades und ohne Beeinflussung der übrigen Nebenbestandteile des Eisens vor sich.

The Cole sampler. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1198. * Ein neuer Apparat zum Erz-Probenehmen.

Die Bestimmung des Schwefels im Eisen und Stahl. Von Orthey. (Schluß) Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1393/9. Colorimetrische Bestimmungen nach Eggertz und Wiborgh. Auffangen des Schwefelwasserstoffs in Kadmiumlösung, seine Oxydation durch Wasserstoffsuperoxyd oder Salpetersäure. Behandeln mit Kupferammoniumchloridlösung.

A new volumetric assay for copper. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1197. Titration von Kupferthiocyanat mit Kaliumjodat in Gegenwart von überschüssiger Salzsäure.

Modern reverberatory smelting of copper ore. I. Von Offerhaus. Eng. Min. J. 13. Juni. S. 1189/93. * Anwendung des Flammofens zur Kupfererzreduktion; Beschreibung des in Anaconda angewandten Ofentyps. (Forts. f.)

Über Kupfer- und Silberverluste beim direkten Prozeß der Kupfergewinnung (Reaktionsschmelzen.) Von Stahl. Metall. 22. Juni. S. 353/5. Im Großen vorgenommene Versuche ergaben, daß fast $1^1/_3$ pCt des eingebrachten Kupfers und über $2^1/_2$ pCt des eingebrachten Silbers verloren gehen.

Studie über die Konstitution der Zink-Kupfer-Nickel-Legierungen, sowie der binären Systeme Kupfer-Nickel, Zink-Kupfer, Zink-Nickel. Von Tafel. Metall. 22. Juni. S. 243/52. * Untersuchungsmethode. Die Systeme Kupfer-Nickel und Zink-Kupfer. (Forts. f.)

Die Schmelzdiagramme der binären Systeme Cu—Cu_2 Se, Ag—Ag_2 Se und Pb—Pb Se. Von Friedrich u. Leroux. Metall. 22. Juni. S. 955/8. * Thermische und optische Untersuchungen der genannten Legierungen.

Über das Vorkommen des Nononaphtens im Steinkohlenteer. Von Ahrens u. v. Mozdzenski. Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1411/4. In Abfallölen, die von der Nitrierung des Xylols zurückblieben, wurde — zum ersten Male in einem Teerprodukt — Naphten nachgewiesen.

Auffindung von Undichtheiten am Gasrohrnetze. Von Göpfert. J. Gasbel. 20. Juni. S. 558/9. * Methode des Abbohrens und Prüfens mittels Palladiumchlorids.

The use of carbon dioxide. Von Walker. Min. Miner. Juni. S. 505/6. Die Verwendung von Kohlensäure zum Feuerlöschen. Die Erzeugung des Gases und seine erfolgreiche Verwendung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Novelle zur Gewerbeordnung und der Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern. Von Bornhöffer. Z. angew. Ch. 26. Juni. S. 1401/6. Eine kritische Beleuchtung der beiden sozialpolitischen Gesetzentwürfe.

Die polizeiliche Überwachung elektrischer Starkstromanlagen in Preußen. Von Müller. J.

Gasbel. 20. Juni. S. 556/8. Kritische Besprechung des vor kurzem veröffentlichten Entwurfs einer Polizeiverordnung, betreffend Einrichtung, Betrieb und Überwachung elektrischer Starkstromanlagen.

Berichte der belgischen Revierbeamten für das 2. Halbjahr 1906. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 521/59. *

Royal Commission on safety in mines. Ir. Coal. Tr. R. 19. Juni. S. 2469/70. 51. Sitzungsbericht.

Reports of mines inspectors for 1907. Ir. Coal Tr. R. 19. Juni. S. 2473/4. Die Bezirke Cardiff und Swansea.

Die Bergschule in Madrid und die Schule für industrielle Ingenieure in Bilbao. Öst. Z. 20. Juni. S. 307/10. Aufnahmebedingungen. Organisation. Studienplan.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Deckung des Bedarfes an Manganerzen. Von Venator. St. u. E. 17. Juni. S. 876/83. Der Verbrauch ist überall gestiegen. Da die verworrenen politischen und rechtlichen Verhältnisse im Kaukasus den Bergbau auf Manganerze fast ganz lahm legten, sind andere Vorkommen gefunden und ausgebeutet worden. Die Manganerzproduktion von Brasilien, Kanada, Chile, Kolumbien, Kuba, Deutschland, England, Frankreich, Griechenland und Indien. Die zentralen Provinzen Indiens liefern neuerdings hochwertige Erze in größerer Menge. Analysen und Transportverhältnisse. Endlich kommen noch Österreich, Rußland, Ungarn und die Vereinigten Staaten in Betracht.

Die rumänische Petroleumindustrie im Jahre 1907. Ch. Ind. 1. Juni. S. 339/42. Produktion, Vorräte, Verbrauch und Ausfuhr.

Production and consumption of Zinc in 1907. Von Ingalls. Eng. Min. J. 13. Juni. 1183/7. * Zinkerz- und Zinkerzeugung der Ver. Staaten. Verbrauch, Ein- und Ausfuhr.

Tableau des mines de houille en activité dans le royaume de Belgique. Ann. Belg. Bd. 13. 2. Lfg. S. 609/47. Aufzählung der belgischen Kohlengruben, Lage, Besitzer, Verwaltung, sowie Belegschafts- und Förderziffern für 1907.

Revue périodique des accidents d'appareils à vapeur. Von Walkenær. Forts. Ann. Fr. 13. Bd. 2. Lfg. S. 113/93. * Dampfkesselunfälle im Schiffbetrieb.

Tötliche Verunglückungen in den Kohlengruben der Ver. Staaten. Eng. Min. J. 6. Juni. S. 1153 Von 1890 bis 1906 einschl. fanden in den Kohlengruben der Ver. Staaten 22 840 Mann ihren Tod. Die Zahl der Unfälle im Jahre 1906 betrug 2091; 1907 wird eine noch höhere Ziffer aufweisen, trotz der steten Vermehrung der Sicherheitsmaßnahmen.

The waste of mineral fuel resources. Von White. Eng. Min. J. 6. Juni. S. 1139/49. Ungeheure Werte sind in Form von Naturgas unverwendet in die Luft gegangen. Bei der heutigen Förderung wird der Kohlenvorrat des Appalachischen Feldes keine 100 Jahre mehr reichen.

Über Arbeiterkolonien. Von Hagedorn. Z. d. Ing. 6. Juni. S. 928/9. Vortrag Von rhein.-westfälischen Werken findet nur Krupp Erwähnung. Es wird die Anlage von Arbeiterkolonien auf genossenschaftlicher Grundlage empfohlen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Zur Frage der Schleppkraft. Von Krey. Zentr.-Bl. Bau-Verw. 10. Juni. S. 317/9. * Wissenschaftliche Begründung. Versuchergebnisse.

A new hydraulic coal hoist at Hull. Coll. Guard. 19. Juni. S. 1159. * Neue Kohlenverladevorrichtung für eine Ladeleistung von 25 t, die imstande sein soll, 55 Eisenbahnwagen in einer Stunde von den Schienen zu heben und in den Schiffsraum zu entleeren.

Verschiedenes.

Kalkulations- und Selbstkostenwesen. Von Meltzer. Z. D. Ing. 20. Juni. S. 981/7. Notwendigkeit der kaufmännischen Buchführung; die verschiedenen Konten. (Forts. f.)

Die Kohlensäure im Dienste der Feuerwehr. Von Hildebrand. Z. kompr. Gase. April. S. 58/60. Verschiedene der wichtigsten und bewährtesten Konstruktionen. Der Kohlensäuremotor.

Personalien.

Der Oberdirektor der staatlichen Erzbergwerke bei Freiberg, Geheimer Bergrat Fischer, ist zum vortragenden technischen Rat im Kgl. Sächs. Finanzministerium ernannt worden. Zugleich wurde ihm der Vorsitz in der Prüfungskommission für den höhern technischen Staatsdienst in der Berg- und Hüttenverwaltung übertragen.

Der Betriebsdirektor der Kgl. Grube Himmelfahrt in Freiberg, Oberbergrath Stephan, ist zum ersten Betriebsdirektor (zugleich Oberdirektor) der staatlichen Erzbergwerke, der Oberhüttenvorsteher Oberbergrat Kochinke daselbst zum Oberhüttenamtsdirektor ernannt worden.

Der Assistent der Berginspektion Zwickau I, Bergassessor Bernhard, ist zur Dienstleistung beim Kaiserl. Patentamt auf ein Jahr beurlaubt worden.

Mitteilung.

Der Verlag unserer Zeitschrift beabsichtigt, für das erste Halbjahr des laufenden Jahrgangs Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen zu lassen. Die Bezugbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldigst erbeten.

Die Redaktion.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 28 | **11. Juli 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Kritische Streifzüge durch das technische Gebiet der Koksofenindustrie.

Von C. Still, Recklinghausen.

(Schluß)

Die im ersten Teil entwickelte Theorie über den Ausfluß der Gase aus den Ausmündungen der Vertikalzüge läßt sich natürlich auch in sinngemäßer Weise auf die Bemessung der Querschnitte anderer Ausmündungen oder Kanäle übertragen, z. B. auf die Berechnung der Ausmündungen der Sohlkanäle der einzelnen Öfen oder auf die Abmessungen der Kanäle, durch die das Gas aus den Regeneratoren in den Rauchkanal gelangt, usw.

Aus den Gleichungen lassen sich überhaupt die verschiedensten Fragen beantworten, die zur Beurteilung der Ofenbeheizung von Wichtigkeit sind. Z. B. sind bei sehr vielen Koksöfen die Ausmündungen der sämtlichen Vertikalzüge auf der ganzen Ofenlänge gleich weit ausgeführt, d. h. bei der praktischen Bauausführung ist der nach Gleichung 19 zu ermittelnde Wert konstant genommen worden. Lösen wir zur Beurteilung dieser Ausführung Gleichung 19 nach V_n auf, so können wir bei der gegebenen Ausmündungsbreite x_n die Menge der Heizgase berechnen, die durch die einzelnen Vertikalzüge in der Sekunde hindurchströmen. Nach V_n aufgelöst, ergibt Gleichung 19

29. $$V_n = e^{\frac{x_n}{H}} \cdot V_{n-1}$$

Diese Gleichung besagt, daß bei einem Horizontalkanal mit konstanter Höhe H die Gasgeschwindigkeit V_n hinter einem beliebigen Vertikalzug gleich ist dem Produkt aus der horizontalen Gasgeschwindigkeit V_{n-1} vor diesem Vertikalzuge und einer konstanten Zahl $e^{\frac{x_n}{H}}$, die im folgenden mit a bezeichnet werden soll.

Bestimmt man hiernach die verschiedenen Gasgeschwindigkeiten hinter den einzelnen Vertikalzügen, so erhält man z. B.

$V_2 = a \cdot V_1$; $V_3 = a \cdot V_2 = a \cdot a \cdot V_1$; $V_4 = a^3 \cdot V_1$ usw.

und allgemein

30. $$V_n = a^{n-1} \cdot V_1.$$

Bei Ableitung dieser Gleichung ist vorausgesetzt, daß der Horizontalkanal in seiner ganzen Länge gleich breit ist, was bei einem konisch ausgeführten Ofen zwar nicht zutrifft, aber der Einfachheit halber in den allermeisten Fällen als praktisch zulässig angenommen werden kann.

Für Leser, die sich für die genaue Berechnung von V_n bei konisch ausgeführten Kanälen interessieren, mag hier nur das Resultat angeführt werden, weil die Ableitung einen zu großen Raum einnehmen würde. Unter Zugrundelegung der in Fig. 14 eingetragenen Bezeichnungen ergibt sich:

$$V_n = a^{n-1} V_1 \frac{F_1 (F_1 - i)(F_1 - 2i) \ldots [F_1 - (n-2) i]}{(F_1 - k)(F_1 - i - k)(F_1 - 2i - k) \ldots [F_1 - (n-2) i - k]} \quad (31.)$$

In dieser Gleichung ist $i = 2f \cdot tg\,\alpha \cdot H$, und $k = 2d \cdot tg\,\alpha \cdot H$.

Fig. 14.

Nehmen wir den Horizontalkanal als überall gleich breit an, sodaß $\alpha = 0$ wird, dann wird der Wert des Bruches $= 1$ und wir erhalten wieder die Gleichung 30.

Mit Hilfe dieser Gleichung 30 kann man also ohne weiteres die verschiedenen Horizontalgeschwindigkeiten unter den gegebenen Verhältnissen berechnen.

Ist beispielweise die konstante Ausmündungsbreite $x_n = 200$ und die Höhe des Horizontalkanals $H = 500$, so ergibt sich $a = e^{\frac{x_n}{H}} = 2{,}718^{\frac{200}{500}} = 1{,}493$ und nach Gleichung 30 die Geschwindigkeit nach dem zwölften Vertikalzug $V_{12} = 1{,}493^{11}\ V_1 = 81{,}44\ V_1$, d. h. nach dem zwölften Vertikalzug ist die horizontale Gasgeschwindigkeit 81,44 mal größer als nach dem ersten.

In den weitaus meisten Fällen dürfte es jedoch weniger interessieren, diese verschiedenen Horizontalgeschwindigkeiten zu bestimmen, als die wirklichen Gasmengen festzustellen, die durch die einzelnen Vertikalzüge strömen.

Bezeichnet man die Heizgasmenge in cbm/sek, die durch den n^{ten} Vertikalzug strömt mit Q_n und den überall gleichweit angenommenen Querschnitt des Horizontalkanals mit F, so ist offenbar Q_n gleich der Differenz der Gasmengen, die nach bzw. vor dem n^{ten} Vertikalzug durch den Horizontalkanal hindurchströmen, d. h.

$$Q_n = F \cdot V_n - F \cdot V_{n-1}$$

Setzt man in diese Gleichung den Wert für V_n aus Gleichung 30 ein, so erhält man

$$Q_n = F (a^{n-1} \cdot V_1 - a^{n-2} \cdot V_1) \text{ oder}$$

$$Q_n = F \cdot V_1 (a^{n-1} - a^{n-2}). \quad (32.)$$

Nun ist die Gasmenge, die durch den ersten Vertikalzug strömt, $Q_1 = F \cdot V_1$, sodaß wir, diesen Wert für $F \cdot V_1$ in Gleichung 32 eingesetzt, erhalten

$$Q_n = Q_1 (a^{n-1} - a^{n-2}). \quad (33.)$$

Die Gleichung 33 soll zur graphischen Darstellung der Heizgasmengen, die durch die einzelnen Vertikalzüge strömen, benutzt werden. Zu diesem Zweck ist die Heizgasmenge Q_1, die durch den ersten Vertikalzug strömt, als Einheit genommen und dann in jedem Vertikalzug von seiner Grundlinie als Abszissenachse aus die für ihn nach Gleichung 33 gefundene Gasmenge als Ordinate aufgetragen (Fig. 15).

Diese Figur gibt ein recht anschauliches Bild über die durch die einzelnen Heizzüge strömenden Gasmengen und gleichzeitig über die Art der Beheizung einer solchen Ofenwand, bei der die Ausmündungen der Vertikalzüge alle gleichweit gewählt sind.

Durch den zwölften Vertikalzug würde nach Fig. 15 z. B. eine 27mal größere Gasmenge als durch den ersten strömen. Bemerkenswert ist auch hier wieder, was bei Gleichung 25 schon erwähnt wurde, daß Q_n oder die einzelnen Gasmengen, wie Gleichung 33 zeigt, in einem konstanten Verhältnis zueinander stehen. Durch einen bestimmten Vertikalzug strömt danach bei einem überall gleichweiten und gleichhohen Horizontalkanal an Heizgas immer ein und dasselbe Vielfache von Q_1 hindurch, ganz einerlei, wie auch Q_1 sich ändert, d. h. wie auch der Kaminzug eingestellt wird.

Fig. 15.

Selbstverständlich trifft das nur unter den Voraussetzungen zu, unter denen Gleichung 13 abgeleitet ist. Reibungsverluste und sonstige Nebenumstände sind nicht berücksichtigt, was im vorliegenden Falle praktisch zulässig ist.

Wenn aber auch die Berechnungen nach vorstehenden Gleichungen unzulässig wären, weil nicht alle Nebenumstände berücksichtigt sind, so hätten die gefundenen Resultate doch einen innern Wert, weil sie das Richtige vom Falschen unterscheiden lehren und dazu beitragen, unnützes Herumprobieren und Fehler zu vermeiden.

Aus den nach Gleichung 33 ermittelten Werten für die Gasmengen, die durch die einzelnen Vertikalzüge strömen, erkennen wir z. B. leicht, daß es gänzlich ausgeschlossen ist, allein durch die Abmessungen des Horizontalkanals die Gasmengen in den Vertikalzügen zu regeln. Weder durch Änderungen der Breite noch der Höhe des Horizontalkanals lassen sich die Gasmengen in den Vertikalzügen auf das richtige Maß bringen, sondern allein durch entsprechende Veränderung der einzelnen Vertikalzugausmündungen.

Anders verhält es sich dagegen mit dem Abhitzekanal unter den Öfen, der die Verbrennungsgase der einzelnen Öfen aufnimmt und gemeinsam zum Kamin führt. Dieser Kanal würde sich nach den aufgestellten Gleichungen so bemessen lassen, daß an den einzelnen Öfen überall derselbe Zug herrscht.

Würde man den Horizontalkanal nach Fig. 16 ausführen wollen, sodaß seine Querschnitte den jeweilig abzuführenden Gasmengen angepaßt wären, so müßten die Horizontalkanalquerschnitte nach dem Ofenende zu, also der Zugrichtung entgegengesetzt, verengt werden. Der Querschnitt des ersten Vertikalzuges sei beispielweise $0{,}2 \times 0{,}3 = 0{,}06$ qm; dann müßte hinter

Fig. 16.

diesem Vertikalzug der Querschnitt des Horizontalkanals, um die gleiche Gasgeschwindigkeit wie im Vertikalzug bei einer Höhe des Kanals von 0,5 m zu erzielen $\frac{0{,}06}{0{,}5} = 120$ mm breit ausgeführt werden. Die nächstfolgenden Querschnitte würden, wenn überall dieselbe Horizontalgeschwindigkeit bestehen und durch jeden Vertikalzug dieselbe Gasmenge strömen soll, nach dem zweiten Vertikalzug $2 . 120 = 240$ mm, nach dem dritten $3 . 120 = 360$ mm usw., also fortlaufend entsprechend breiter zu machen sein. Am 15. Vertikalzug müßte danach der Querschnitt des Horizontalkanals 15 mal größer sein, als hinter dem ersten, was praktisch nicht durchführbar ist. Wollte man trotzdem eine Verengung des Horizontalkanals nach Fig. 16 ausführen, so müßte, vorstehende Bedingungen vorausgesetzt, der Horizontalkanal nach dem 1. Vertikalzug bei den jetzt üblichen Ofenkonstruktionen auf 20 mm verengt werden, was eine 6 mal größere Geschwindigkeit als bei einer Breite von 120 mm bedingt. Diese größere Geschwindigkeit im Horizontalkanal würde aber auch die Geschwindigkeit in den Vertikalzügen in demselben Verhältnis wachsen lassen, weil ja, wie wir bei der Ableitung von Gleichung 19 gesehen haben, die Geschwindigkeit w im Vertikalzug gleich der Geschwindigkeit V im Horizontalkanal ist. Sollen daher die durch jeden vertikalen Heizzug gehenden Gasmengen gleich sein, so müssen die Heizzugmündungen entsprechend der gefundenen Gleichung 19 gedrosselt werden.

Naturgemäß wird durch die Querschnittverengungen des Horizontalkanals nach Fig. 16, was, wie gesagt, auch eine größere Verengung der entsprechenden Heizzugmündung zur Folge hat, ein größerer Kaminzug erforderlich, der durchaus nicht erwünscht ist, sondern den man natürlich möglichst niedrig zu halten sucht.

Mit diesen Ausführungen soll die Bemessung von Kanalquerschnitten verlassen und auf die eigentliche Beheizung der Koksöfen eingegangen werden. Die Koksofenkonstrukteure sind natürlich bestrebt, die Beheizung der ganzen Ofenwand so zu gestalten, daß an allen Ofenstellen, sowohl in der Höhen- wie in der Längsrichtung, die Garung der zu verkokenden Kohle gleich schnell erfolgt. Auf der ganzen Heizfläche der Ofenwand ist danach jedem Flächenteilchen in bestimmten Zeiträumen eine Wärmemenge zuzuführen, die proportional der anliegenden Kohlenmenge ist. Bezeichnen wir z. B. die Wärmemenge, die eine beliebige Raumeinheit Kohle, beispielweise 1 ccm, zum vollständigen Verkoken gebraucht, mit w, so wird der erste Vertikalzug auf der Maschinenseite, bei einer Ofenbreite von a cm, einer in der Ofenlängsrichtung gemessenen Breite des Vertikalzuges von c cm und einer Ofenhöhe von h cm, die ebenso wie die Breite des Vertikalzuges durchweg dieselbe sein soll, eine Wärmemenge $W = a \cdot c \cdot h \cdot w$ Wärmeeinheiten zum Verkoken der anliegenden Kohlenmenge notwendig haben, wobei nur die Wärme berücksichtigt ist, die zum eigentlichen Verkoken erforderlich ist. Ein anderer beliebig gewählter Vertikalzug n, an dem die Ofenbreite x cm beträgt, muß $W_n = x \cdot c \cdot h \cdot w$ Wärmeeinheiten zum Verkoken der anliegenden Kohlenmenge abgeben. Die beiden Wärmemengen W und W_n verhalten sich demnach direkt zueinander wie die betreffenden Ofenbreiten a und x.

Nicht so einfach gestaltet sich die Berechnung der Gasmengen, die zur Abgabe dieser Wärmemengen erforderlich sind. Sie hängen von den verschiedensten Faktoren ab, über die man zur Zeit noch wenig weiß. Zur Bestimmung der Gasmengen wird man sich deshalb fast ganz auf praktische Messungen und auf Ausprobieren beschränken müssen. In dem interessanten und lehrreichen Vortrag, den Hilgenstock seiner Zeit in Düsseldorf gehalten über Destillationskokerei hat[1], sind in dieser Richtung zwar einige Anhaltpunkte zu finden, aber zu einer brauchbaren theoretischen Behandlung fehlen noch mehrere Angaben. Zudem gehört die genaue Verfolgung der Beheizung zu den schwierigsten Kapiteln der Technik, sodaß uns bis jetzt noch fast gar keine theoretischen Unterlagen vorliegen; deshalb kann und soll nachstehender Vergleich über die Garungzeiten, welche die einzelnen Kohlenmengen an den verschiedenen Vertikalzügen erfordern, nur ein annäherndes Bild geben.

Denkt man sich an einer beliebigen Ofenstelle ein im Ofen horizontal liegendes Kohlenprisma von 1 qcm Grundfläche herausgeschnitten (s. Fig. 17) und legt man ferner zugrunde, daß an der Heizwand eine konstante Temperatur von T° C herrscht, und daß die Verkokung schon bis zu einer Länge x im Ofen vorgeschritten ist, dann wird während der unendlich kleinen weitern Zeit d t eine Kohlenschicht von der

[1] Glückauf 1903 S. 221 ff.

unendlich kleinen Stärke d x zu Koks gebildet. Bezeichnet man ferner die Temperatur bei d x mit v und die Wärmemenge, die zum Verkoken der Raumeinheit erforderlich ist, wieder mit w, so wird das unendlich kleine Volumen von der Länge d x während der

Fig. 17.

Zeit d t eine Wärmemenge von d x · w Wärmeeinheiten zum Verkoken notwendig haben. Diese Wärmemenge muß, wenn das Wärmeleitungsvermögen des Koks mit λ bezeichnet wird, nach den Grundsätzen von Fourier gleich sein:

λ mal Temperaturgefälle mal Zeit, dividiert durch die Länge. Es gilt also für den stationären Zustand

$$dx \cdot w = \lambda \cdot \frac{T - v}{x} \cdot dt.$$

Durch Multiplikation mit x und Integration der linken Seite zwischen 0 und der Länge x und der rechten Seite zwischen der Zeit 0 und t, während welcher das Kohlenprisma von der Länge x verkokt ist, erhält man zunächst die Intregalgleichung:

$$34. \qquad w \int_0^x x \, dx = \lambda \int_0^t (T - v) \, dt.$$

Die Temperaturen v und T, wenn auch letztere in geringerm Maße, werden zweifellos Funktionen der Zeit t sein, die uns aber bis jetzt gänzlich unbekannt sind. Nach dem erwähnten Vortrage dürfen wir aber mit praktisch zulässiger Annäherung annehmen, daß zum wenigsten während $^3/_4$ der Garungzeit diese Temperaturen konstant bleiben und v etwa gleich 100° C ist. T kann praktisch immer als konstant angesehen werden, da sich diese Temperatur während der Garungzeit sehr wenig ändert. Danach läßt sich vorstehende Gleichung auflösen und wir erhalten:

$$35. \qquad w \frac{x^2}{2} = \lambda (T - v) t \text{ und } x = \sqrt{\frac{2 \lambda (T - v) t}{w}}.$$

Die Dicke der Koksschicht oder die Länge x des Koksprismas ist also proportional der Quadratwurzel aus der Zeit. Bezeichnen wir die Länge eines verkokten Prismas bis zur Verkokungsnaht, wie Hilgenstock die Schicht zwischen Koks und Kohle nennt, mit c, die Länge eines solchen zweiten Prismas an einer andern Ofenstelle mit C und die Garungzeiten bei gleichen Temperaturverhältnissen mit t bzw. t_1, so verhält sich

$$\frac{c}{C} = \sqrt{\frac{t}{t_1}} \text{ oder } \frac{c^2}{C^2} = \frac{t}{t_1}.$$

Ein Koksprisma von 500 mm Länge, das zum Verkoken 30 st Garungzeit gebraucht, während ein zweites von 400 mm Länge, das nach vorstehender Gleichung unter gleichen Verhältnissen $t = \frac{400^2}{500^2} \cdot 30 = 19$ st zur Verkokung bedarf, braucht also 30 — 19, d. h. eine um 11 Stunden längere Garung als das Prisma von 400 mm Länge. Es verhalten sich, gleiche Kohlen und gleiche Beheizung und die oben zugrunde gelegten Verhältnisse vorausgesetzt, die Garungzeiten von verschieden breiten Öfen wie die Quadrate der Breiten. Ein Ofen von 500 mm Breite braucht danach $\left(\frac{500}{400}\right)^2 = 1{,}6$ mal mehr Garungzeit als ein solcher von 400 mm Breite.

Die vorstehend zugrunde gelegte Theorie deckt sich im großen und ganzen mit der Vorstellung über die Eisbildung, wobei man auch zwischen Wasser und Luft, also zwischen der innern und der äußern Eisfläche, wie bei der Verkokung zwischen Verkokungsnaht und Heizwand, eine konstante Temperaturdifferenz annimmt. Beobachtungen und Versuche bei der Eisbildung haben diese Theorie bestätigt; ebenso erhält man auch mit dem gefundenen Ergebnis für Koksöfen gute Übereinstimmungen beim Vergleich der Garungzeiten verschieden breiter Öfen.

Aus Gleichung 35 lassen sich noch weitere interessante Schlüsse ziehen. Vergleicht man z. B. zwei verschieden lange Koksprismen von der Länge x und x_1 miteinander, so verhalten sie sich bei gleichen Garungzeiten zueinander wie die Quadratwurzeln aus den Temperaturdifferenzen zwischen der Heizwand und der Verkokungsnaht: $\frac{x}{x_1} = \sqrt{\frac{T - v}{T_1 - v}}$.

Daraus kann man ungefähr berechnen, wieviel mehr Heizgas in den einzelnen Vertikalzügen mit zunehmender Ofenbreite erforderlich ist.

Würde der Ofen auf der Maschinenseite 500 und auf der Koksplatzseite 560 mm breit sein, so müssen sich die Temperaturdifferenzen T — v und T_1 — v am ersten bzw. am letzten Vertikalzuge zueinander wie die Quadrate der Ofenbreiten verhalten, d. h. in dem angeführten Falle muß sein:

$$\frac{T - v}{T_1 - v} = \left(\frac{500}{560}\right)^2 \text{ oder } T_1 = \left(\frac{560}{500}\right)^2 (T - v) + v.$$

Setzt man T am ersten Vertikalzug mit 1300 und v mit 100° C ein, so wird $T_1 = 1606$. Wenn danach die Kohlenschicht am 1. Vertikalzug auf der Koksplatzseite in gleicher Zeit wie jene am 1. Vertikalzug auf der Maschinenseite garen soll, so muß die Heizgasmenge im erstern Vertikalzuge so groß bemessen sein, daß sie die Temperatur von 1606° C an der betreffenden Ofenstelle erzielt, wenn die entsprechende Temperatur am 1. Vertikalzuge der Maschinenseite 1300° C beträgt.

Wenn diese Berechnung auch keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen kann, weil nicht alle Faktoren berücksichtigt sind, so zeigt sie doch den Weg für die praktische Ausführung an, um zu richtigen Konstruktionen und Abmessungen zu gelangen.

Nicht uninteressant dürfte auch eine Betrachtung über den Vorgang der Beheizung der Öfen in vertikaler Richtung sein. Bei Koksöfen mit vertikaler Beheizung findet man naturgemäß eine wesentliche Temperaturabnahme von unten nach oben, weil die Heizgase, von unten nach oben steigend, einen Teil ihrer Wärme nach und

nach abgeben. Die Garung der untern Kohlenschichten geht deshalb viel schneller vonstatten als die der obern.

Dieser Fall tritt allerdings nur dann ein, wenn an der einen Ofenwand, auf der Heizfläche zwischen Kohle und feuerfestem Material, die Temperatur der Heizwand von unten nach oben abnimmt. Würde die Temperatur an dieser Fläche überall, also auch von unten nach oben gleich sein, so könnte man bei gleicher Ofenbreite auch überall eine gleiche Garungsdauer erwarten. Um die erheblich schnellere Garung der untern Kohlenschichten hintanzuhalten, führt man auch jetzt schon die Heizwand unten meist stärker als oben aus. Theoretisch läßt sich genau ermitteln, wie die Stärke der Heizwand von unten nach oben bemessen sein muß, um an der ganzen Innenfläche der Heizwand dieselbe Temperatur zu erzielen. Fig. 18 veranschaulicht einen schematischen Vertikalschnitt durch eine solche

Fig. 18

Wand. T_a bezeichnet dabei die Temperatur der Heizwand in der Höhe der Ofensohle, T die von unten nach oben abnehmende Temperatur der Heizwand in der beliebigen Höhe h, a die Breite an der Ofensohle und t die überall gleiche Temperatur auf der Innenfläche der Heizwand, an der die zur Verkokung kommenden Kohlen anliegen.

Nach den Gesetzen der Wärmelehre würde durch ein Flächenstückchen von der Höhe dh und der beliebig gewählten Breite b in der Höhe h eine Wärmemenge von $\frac{\lambda (T - t) \cdot b \cdot dh}{x}$ hindurchgehen, wenn λ die Wärmemenge bezeichnet, die durch die gewählte Flächeneinheit bei einer Länge von x = 1 und T — t = 1 hindurchgeht. Dieser Faktor bezeichnet in der Technik bekanntlich das innere Leitungsvermögen des in Frage stehenden Materials. Unten an der Ofensohle würde durch dieselbe Fläche eine Wärmemenge $\frac{\lambda (T_a - t) \cdot b \cdot dh}{a}$ hindurchströmen. Diese beiden gefundenen Wärmemengen sollen gleich sein, damit die beiden in Frage kommenden Kohlenschichten, die gleich lang sind, in gleicher Zeit garen. Man hat deshalb zu setzen:

$$\frac{\lambda . (T - t)\, b . dh}{x} = \frac{\lambda\, (T_a - t) . b . dh}{a}$$

und findet daraus

36. $$x = a \cdot \frac{T - t}{T_a - t}.$$

In dieser Gleichung sind alle Größen zur Berechnung bekannt bis auf die Temperatur T, deren Größe man folgendermaßen finden kann: Wenn an dem unendlich kleinen Flächenstückchen b . dh in der Zeiteinheit G kg Heizgas von der spez. Wärme c vorbeiströmen, so nimmt die Temperatur T um dT^0 ab. Es werden also von den Heizgasen an dieses Flächenstückchen G . c . dT Wärmeeinheiten abgegeben. Sie sind den oben gefundenen durch dieses Flächenstückchen hindurchströmenden gleichzusetzen. Hiernach ist:

37. $$G . c . dT = \frac{\lambda\, (T - t)\, b . dh}{x}.$$

In dieser Gleichung ist außer G, c, λ und b auch $\frac{T - t}{x}$ eine Konstante, u. zw. wie oben gefunden, ist sie $= \frac{T_a - t}{a}$. Man kann deshalb die Gleichung 37 durch Integration der linken Seite zwischen T_a und T und der rechten zwischen o und h auflösen und erhält:

$$G . c \int_{T}^{T_a} dT = \lambda \frac{T_a - t}{a}\, b \int_{o}^{h} dh$$

oder

38. $$G . c\, (T_a - T) = \lambda . b\, \frac{T_a - t}{a} \cdot h .$$

Aus dieser Gleichung ist T zu berechnen und in Gleichung 36 einzusetzen.

$$T = \frac{G . c . T_a - \lambda . b . h \frac{T_a - t}{a}}{G \cdot c},$$

und in Gleichung 36 eingesetzt

$$x = \frac{\left(T_a - \lambda . b . h \frac{T_a - t}{a . G . c} - t\right) a}{T_a - t} = a - \frac{\lambda . b . h}{G . c .}$$

Die Linie A B der Figur ist danach eine Gerade, die mit der Vertikalen C D einen Winkel einschließt, dessen Tangente $\frac{dx}{dh} = - \frac{\lambda\, b}{G\, c}$ ist. In dieser Gleichung ist zur Bestimmung der Heizwandstärke die Temperatur gänzlich ausgefallen. Die Stärke x ist also nur abhängig von dem Wärmeleitungskoeffizienten λ, von der Breite b des Vertikalzuges, von dem Gewichte der in der Zeiteinheit durchströmenden Heizgasmenge und der spez. Wärme des Heizgases, Größen, die unschwer zu bestimmen sind.

Zum Schluß der Betrachtungen soll der Beheizungsvorgang der Regenerativöfen über den auch nicht immer die wünschenswerte Klarheit herrscht, etwas näher erläutert werden.

Bei Öfen, die nach der Koksplatzseite hin erweitert sind, müssen die einzelnen Vertikalzüge zunehmend mit der Kohlenmenge stärker beheizt werden, um überall die gleiche Garungzeit zu erhalten. Bei Regenerativöfen, deren Heizzüge abwechselnd durch aufsteigende und abfallende Gase geheizt werden, trägt man diesem Faktor insofern etwas Rechnung, als man das aufsteigende Heizgas während der ganzen Garungzeit auf der Koksplatzseite etwa $^1/_2$ st länger als auf der Maschinenseite stehen läßt. Dadurch führt man

dem Teil der breitern Ofenhälfte, in der die größere Kohlenmenge liegt, zwar mehr Wärme als der schmalen zu, aber es wird damit dem größern Wärmebedarf nur in grober Annäherung entsprochen.

Richtiger würde es sein, die Querschnitte der einzelnen Gasdüsen von der Maschinenseite aus nach und nach entsprechend größer auszuführen, sodaß den einzelnen Vertikalzügen entsprechend den anliegenden Kohlenmengen nach der Koksplatzseite hin mehr und mehr Heizgase zugeführt würden. Die Trennungswand aus der Mitte nach der Koksplatzseite hin zu verschieben, um dadurch der breitern Ofenhälfte eine größere Wärmemenge zuzuführen, ist praktisch gänzlich belanglos. Bei oberflächlicher Betrachtung kann man allerdings zu der Anschauung kommen, daß bei einer ungleichmäßigen Teilung der Ofenwand der eine Teil wesentlich stärker als der andere beheizt würde, weil man annimmt, daß durch die geringere Anzahl der Düsen auf der kleinern Seite dieselbe Gasmenge strömt wie durch die größere Düsenzahl auf der breitern Ofenseite. In Wirklichkeit ist dies aber bei allen bestehenden Anlagen ausgeschlossen, weil stets ein Gasbehälter als Druckregler vorhanden ist, sodaß bei gleichen Düsenquerschnitten auch gleiche Gasmengen hindurchströmen. Jeder Heizzug wird also auch bei Versetzung der Trennungswand von den Gasen in aufsteigender Richtung überall, sowohl auf der breiten als auch auf der schmalen Ofenseite mit der gleichen Gasmenge beheizt. Es bleibt deshalb nur noch zu prüfen, ob die herabfallenden Heizgase einen Einfluß auf die Beheizung einer Ofenwand haben. In Fig. 19 bedeutet das ganze Rechteck A B C D die Fläche einer Ofenwand und die

Fig. 19

punktierte Linie m n die Lage der Trennungswand, sodaß rechts davon die Heizfläche der Koksplatzseite liegt, die der Kürze halber mit K und dementsprechend die linke Seite, also die Maschinenseite, mit M bezeichnet werden soll. Die Gasmenge, die auf der M-Seite hochsteigt, ist in jedem Heizzug oder vielmehr für jede Flächeneinheit dieselbe wie die der aufsteigenden Gase auf der K-Seite. Anders verhält es sich mit den Gasen in abfallender Richtung. Die aufsteigenden Gase der M-Seite bestreichen in fallender Richtung auf der K-Seite eine kleinere Fläche, und umgekehrt verteilen sich die aufsteigenden Gase der K-Seite auf der M-Seite in abfallender Richtung auf eine größere Fläche. Durch einen Heizzug der M-Seite wird deshalb in abfallender Richtung weniger Gas hindurchströmen, als durch einen solchen der K-Seite. Die Verbrennungstemperatur T an den Gasdüsen wird überall gleich sein, was man wenigstens mit großer Annäherung für die weitere Betrachtung annehmen kann; ebenso kann man die Temperatur der die Vertikalzüge in aufsteigender Richtung verlassenden Heizgase praktisch gleich hoch annehmen. Anders verhält es sich mit den Temperaturen der Heizgase, wenn sie in abfallender Richtung die Heizwand M bzw. K verlassen. Offenbar ist die Temperatur an der Heizwand K höher als an der Heizwand M, denn an der Fläche K strömt auf die Flächeneinheit oder den Heizzug berechnet eine größere Gasmenge in abfallender Richtung vorbei als an der Fläche M.

Auf die Flächeneinheit berechnet wird demnach bei Versetzung der Trennungswand, wenn auch praktisch unwesentlich, der K-Seite oder der kleinern Heizfläche durch das abfallende Gas mehr Wärme zugeführt als der M-Seite; niemals aber kann bei dieser Anordnung die Gesamtwärme, welche die K-Seite erhält, gleich derjenigen sein, die der M-Seite zugeführt wird, oder etwa noch größer, denn mit der Verkleinerung der K-Seite wird auch die Gesamtwärme, die sie erhält, verkleinert, was sich wie folgt beweisen läßt.

Es soll bezeichnen:

- G die Heizgasmenge in kg, die durch jeden Heizzug während der Garungzeit in aufsteigender Richtung hindurchströmt,
- c die spez. Wärme der Heizgase,
- T_1 die mittlere Temperatur der aufsteigenden Heizgase in den einzelnen Gasdüsen oder an der Verbrennungstelle,
- T_2 die mittlere Temperatur der Heizgase im obern Horizontalkanal,
- T_3 die mittlere Temperatur der abfallenden Heizgase an der Austrittstelle auf der Seite M, wenn das Gas auf der Seite K brennt,
- T_4 die mittlere Temperatur der abfallenden Heizgase, an der Austrittstelle auf der Seite K, wenn das Gas auf der Seite M brennt,
- x die Zahl der Düsen der Heizwand M,
- y die Gesamtdüsenzahl auf der ganzen Ofenlänge, also der Heizwände M und K zusammen,
- Q_1 die Gesamtwärmemenge, die an die Heizwand K durch die aufsteigenden Heizgase während der Garungzeit abgegeben wird,
- Q_2 die Wärmemenge, die an derselben Wand durch die abfallenden Gase während der Garungzeit abgegeben wird,
- Q_3 wie Q_1 für die Wand M in aufsteigender Richtung,
- Q_4 wie Q_2 für die Wand M in abfallender Richtung.

Dann kann $Q_1 + Q_2$ niemals gleich oder größer werden als $Q_3 + Q_4$. Setzen wir $Q_1 + Q_2 \geqq Q_3 + Q_4$ und nach den vorausgehenden Bezeichnungen

$$Q_1 = G \cdot c\ (T_1 - T_2)\ (y - x)$$
$$Q_2 = G \cdot c\ (T_2 - T_4)\ x$$
$$Q_3 = G \cdot c\ (T_1 - T_2)\ x$$
$$Q_4 = G \cdot c\ (T_2 - T_3)\ (y - x)$$

dann kann, wie bewiesen werden soll, niemals sein:

$$G \cdot c\ (T_1 - T_2)\ (y - x) + G \cdot c\ (T_2 - T_4)\ x \geqq G \cdot c\ (T_1 - T_2)\ x + G \cdot c\ (T_2 - T_3)\ (y - x).$$

Hebt man in dieser Gleichung die gemeinsamen Faktoren G und c gegeneinander auf und bringt links und rechts

die Glieder mit den gleichen Faktoren x und (y—x) in eine Klammer, so erhält man:

39. $(y-x)(T_1 - T_2 - T_2 + T_3) \geq x(T_1 - T_2 - T_2 + T_4)$.

T_4 und T_3 sind offenbar Funktionen der Größe x, die als Variable zu behandeln ist, da y, die Gesamtzahl der Düsen auf der ganzen Ofenlänge, konstant ist. T_4 und T_3 stehen deshalb in einem gesetzmäßigen Zusammenhang, wonach also T_4 größer oder kleiner als T_3 ist. Bezeichne daher u eine Größe, um die T_4 größer als T_3 ist, so erhalten wir die Gleichung

$$(y-x)(T_1 - 2T_2 + T_3) \geq x(T_1 - 2T_2 + T_3) + x\,u.$$

Diese Gleichung nach u aufgelöst, ergibt

40. $$u \leqq \frac{(y - 2x)(T_1 - 2T_2 + T_3)}{x}.$$

In dieser Gleichung sind T_2 und T_1 Konstanten, dagegen ist T_3 mit x veränderlich. Wenn auch T_2 und T_1 etwas veränderlich sind, je nach der Vorwärmung, welche die Verbrennungsluft erfährt, so ist diese Veränderlichkeit doch derart gering, daß sie praktisch nicht in Frage kommt und das obige Ergebnis nicht beeinflussen kann. Der Faktor $(y - 2x)$ ist stets negativ, da $x > \frac{y}{2}$ also $2x > y$ ist, dagegen ist der Faktor $(T_1 - 2T_2 + T_3)$ stets positiv. Damit wird u also negativ, d. h. T_4 müßte kleiner sein als T_3, was nach obiger Darlegung nicht möglich ist, weil auf der K-Seite durch jeden Heizzug eine größere Gasmenge mit einem größern Wärmeinhalt in der Zeiteinheit hindurchströmt als auf der M-Seite. Damit ist bewiesen, daß es unmöglich ist, bei bloßer Versetzung der Trennungswand der K-Seite dieselbe Wärmemenge wie der M-Seite zuzuführen, viel weniger noch eine größere, weil dann nach Gleichung 40 u natürlich auch negativ und eine größere Zahl sein müßte als bei gleicher Wärmemenge auf beiden Seiten.

Dividiert man die linke Seite der Gleichung 39 durch (y—x), die Anzahl der Vertikalzüge auf der rechten Seite, und die rechte Seite durch x, die Anzahl der Vertikalzüge auf der linken Seite, so erhält man die gesamte abgegebene Wärme für jeden Heizzug. Wollte man noch die abgegebene Wärmemenge für die Flächeneinheit im Mittel erhalten, so müßte man die rechte und linke Seite der Gleichung 39 durch die Flächen eines Heizzuges dividieren. Hier ist dies aber nicht erforderlich, da dieser Faktor keinen Einfluß auf das Endergebnis hat, weil die Flächen der einzelnen Heizzüge auf der K- und M-Seite überall gleich sind.

Die genannte Division ausgeführt ergibt nach einigen Umformungen

41. $$\frac{(y - x)^2}{x^2} \leq \frac{T_2 - T_4}{T_2 - T_3}.$$

Setzt man wieder für T_4 in dieser Gleichung $T_3 + u$, so erhält man

$$\frac{(y - x)^2}{x^2} \leq \frac{T_2 - T_3 - u}{T_2 - T_3} \leq 1 - \frac{u}{T_2 - T_3}$$

oder nach u aufgelöst

42. $$u \leq (T_2 - T_3)\left(1 - \frac{(y - x)^2}{x^2}\right).$$

Aus dieser Gleichung läßt sich folgendes ersehen: Zunächst kommt bei der Betrachtung nur ein positives u der Temperatur von 0^0 bis $(T_2 - T_3)^0$ in Frage, weil immer $T_4 \geqq T_3$ und $T_4 < T_2$ sein soll.

Nimmt man nun in Gleichung, 42 $x = \frac{y}{2}$, d. h. setzt man die Trennungswand in die Mitte, so wird der Faktor $\frac{(y - x)^2}{x^2} = 1$ und $u = o$ oder $T_3 = T_4$. Außer diesem Grenzwert gibt es in Gleichung 42 noch einen zweiten, den wir erhalten, wenn wir $y = x$ setzen. In diesem Falle wird $u = T_2 - T_3$ oder $T_4 = T_2$. Innerhalb dieser Grenzen behält die Gleichung 42 ihre Gültigkeit; es läßt sich demnach auch, sofern u gleich oder kleiner als 0^0 bis $(T_2 - T_3)^0$ ist, innerhalb dieses Grenzgebietes eine größere bzw. dieselbe Wärmemenge auf die Flächeneinheit oder den einzelnen Heizzug der K- und M-Seite bei Versetzung der Heizwand erreichen.

Innerhalb dieser Grenzen bleibt also u positiv, und solange u in dem Grenzgebiet von 0^0 bis $(T_2 - T_3)^0$ entweder gleich diesem Wert oder kleiner ist, kommt auf die Flächeneinheit der K-Seite oder auf deren einzelnen Heizzug eine gleiche bzw. größere Wärmemenge als auf die M-Seite.

Niemals kann aber diese größere Wärmemenge für die Flächeneinheit so groß werden, daß die der K-Seite zugeführte Gesamtwärme gleich der Gesamtwärme der M-Seite oder größer als diese ist (s. Gleichung 40). Hätte z. B. die M-Seite eine Heizfläche von 16 qm und die K-Seite eine solche von 14 qm und würden für jedes qm der M-Seite während einer Stunde 10 000 Wärmeeinheiten, im ganzen also 160 000 auf der ganzen M-Fläche abgegeben, so können für 1 qm auf die K-Seite niemals $\frac{160\,000}{14} = 11\,430$ Wärmeeinheiten in der angegebenen Zeit abgegeben werden, geschweige denn mehr, sondern stets weniger als 11 430.

Wenn auch nach obigen Ausführungen durch die Versetzung der Trennungswand der K-Seite auf die Flächeneinheit theoretisch mehr Wärme abgegeben wird als an die Flächeneinheit der M-Seite, so ist dies doch in Wirklichkeit ganz belanglos, was man leicht erkennt, wenn man ein praktisches Beispiel wählt. Aus einer Reihe von Temperaturmessungen ergab sich an der Verbrennungstelle eine mittlere Temperatur von $T_1 = 1700^0$ C, und oben beim Austritt aus den Vertikalzügen $T_2 = 1030^0$ C. Die Temperatur der abfallenden Gase unten beim Austritt aus den Vertikalzügen betrug im Durchschnitt r. 1000^0 C. In aufsteigender Richtung geben in diesem Falle die Heizgase auf der M-Seite bei x Heizzügen G. c. x (1700 —1030) W E und in abfallender Richtung auf der K-Seite G. c. x (1030—1000) W E ab, oder in aufsteigender Richtung auf der M-Seite

$$\frac{G \cdot c \cdot (1700 - 1030)\,100}{G \,.\, c \,.\, (1700 - 1000)} = 95 \text{ pCt},$$

und nur 5 pCt auf der K-Seite in abfallender Richtung: daraus geht hervor, daß die Beheizung in abfallender Richtung bedeutungslos ist. In manchen Fällen wird sogar von den abfallenden Gasen Wärme aufgenommen anstatt abgegeben. Die „Heizgase" wirken in diesem Falle abkühlend auf die Heizfläche, was namentlich

kurz nach dem Umstellen der Heizgase der Fall ist, weil dann das Mauerwerk unten an den Verbrennungsstellen sehr viel Wärme aufgespeichert hat und eine höhere Temperatur als die abfallenden Gase besitzt. In letztgenanntem Beispiel handelte es sich um Öfen, bei denen die Trennungswand nicht versetzt war. Denkt man sie sich in einem andern Falle aus der Mitte versetzt und rechnet zugunsten dieser Anordnung, daß der Temperaturunterschied u zwischen T_4 und T_3 hoch, etwa 30° C, sei und nimmt wieder wie in obigem Beispiele $T_2 = 1030°$ an — durch Versetzung der Trennungswand wird daran nichts geändert —, so wird T_3 oder die Temperatur der abfallenden Heizgase beim Austritt an der M-Seite (immer Wärmeabgabe der Heizgase und keine Wärmeaufnahme vorausgesetzt) niedriger sein als in dem Falle, wo die Trennungswand nicht versetzt ist. Nehmen wir T_3 ebenfalls für die Versetzung der Trennungswand günstig mit 970° und T_4 demnach zu 1000°C an, so würde sich aus diesen Größen nach Gleichung 41 die Anzahl der Heizzüge auf der M- und K-Seite berechnen lassen, wenn y, die Gesamtzahl der Vertikalzüge, gegeben ist, die wir zu 30 annehmen wollen. Nach Gleichung 41 ist dann

$$x \geq \frac{y}{1 + \sqrt{\frac{T_2 - T_4}{T_2 - T_3}}}$$

oder, die Werte des gewählten Beispieles eingesetzt,

$$x \geq \frac{30}{1 + \sqrt{\frac{1030-1000}{1030-970}}} = 17 \text{ und } y - x = 30 - 17 = 13.$$

Vergleicht man an den gewählten praktischen Beispielen die Wärmemengen, die in dem einen Falle auf der K-Seite an jede Flächeneinheit oder jeden Heizzug abgegeben werden, wenn die Trennungswand in der Mitte liegt, mit der Wärmemenge, die im zweiten Falle, bei Versetzung der Trennungswand auf die Flächeneinheit oder den Heizzug kommt, so erkennt man, daß durch die Versetzung der Trennungswand ein praktischer Vorteil in bezug auf größere Beheizung der breitern Ofenseite nicht erreicht wird.

Im ersten Beispiel entfallen auf einen Vertikalzug der K-Seite

$$\frac{G \cdot c \cdot 15\,(1700-1030) + G \cdot c \cdot 15\,(1030-1000)}{15}$$
$$= G \cdot c \cdot 700 \text{ WE}$$

und im zweiten Beispiel

$$\frac{G \cdot c \cdot 13\,(1700-1030) + G \cdot c \cdot 17\,(1030-1000)}{13}$$
$$= G \cdot c \cdot 709 \text{ WE}$$

oder im ganzen

$$\frac{(G \cdot c \cdot 709 - G\,c \cdot 700) \cdot 100}{G \cdot c \cdot 709} = 1{,}1 \text{ pCt}$$

mehr auf die Flächeneinheit oder einen Vertikalzug bei Versetzung der Trennungswand. In dem zweiten Beispiel sind aber, wie gesagt, die Temperaturunterschiede zugunsten der gewählten Anordnung so eingesetzt, wie sie in der Praxis niemals erreicht werden können. In Wirklichkeit wird der gefundene Unterschied so gering, daß er ganz bedeutungslos ist; in einzelnen Fällen wird sogar, wie schon erwähnt, von den abfallenden Gasen Wärme abgeführt, sodaß es vorkommen kann, daß bei der angegebenen Versetzung der Trennungswand die K-Seite auf jeden Heizzug oder auf die Flächeneinheit weniger Wärme erhält als die Flächeneinheit der M-Seite.

Beabsichtigt man die an den einzelnen Ofenstellen liegenden verschieden großen Kohlenmengen in derselben Zeit zum Garen zu bringen, so ist es zweckmäßig, den einzelnen Heizzügen, entsprechend dem jeweiligen Wärmebedürfnis, ein gewisses Mehr an Heizgasmenge in der Weise zuzuführen, daß man die Querschnitte der einzelnen Gasdüsen und Verbrennungsluftöffnungen verschieden groß macht.

Auch die Vergrößerung des Gasdrucks auf der Koksplatzseite würde bei gleichen Gasdüsenquerschnitten eine größere Wärmezufuhr auf der K-Seite bewirken, allerdings in sehr unproportionaler Verteilung zu den Kohlenmengen.

Durch die erwähnte Querschnittvergrößerung der Gasdüsen nach der Koksplatzseite hin würden die Heizgasmengen in den Vertikalzügen nach dieser Seite hin zunehmen; sofern nun die Zugwechselstelle oder die Trennungswand in der Mitte der Heizwand liegt, wird offenbar an der Zugwechselstelle im Horizontalkanal eine größere Gasgeschwindigkeit herrschen, wenn das Gas auf der K-Seite steht, als während der Zeit, wo es auf der M-Seite steht, weil ja die Menge der Heizgase auf der K-Seite größer ist als auf der M-Seite.

Bei der Bemessung der Gasdüsen von dem erwähnten Gesichtspunkte aus, den Heizzügen nach der Koksplatzseite hin, der jeweilig anliegenden Kohlenmenge entsprechend, mehr und mehr Heizgas durch größere Gasdüsen zuzuführen, empfiehlt es sich, die Trennungswand so zu verschieben, daß die gesamte aufsteigende Gasmenge der K-Seite gleich der gesamten aufsteigenden Gasmenge der M-Seite ist. Die Zugverhältnisse in der Ofenwand werden dann beim Gasumstellen insofern nicht verändert, als die größten Heizgasgeschwindigkeiten, die im Horizontalkanal nach dem jeweiligen Umstellen an der Zugwechselstelle bestehen, gleich groß sind.

Von diesem Gesichtspunkte aus hat es Zweck, die Trennungswand aus der Mitte zu verschieben, aber nicht, wie wir gesehen haben, um eine stärkere Beheizung der K-Seite zu erzielen.

Württembergs Salzwerk- und Salinenbetrieb in der Vergangenheit.

Von Dr. phil. Axel Schmidt, Geologe der Landesaufnahme, Stuttgart.

Meiner vorjährigen Veröffentlichung in dieser Zeitschrift (S. 1034) über den württembergischen Erzbergbau soll in diesen Zeilen eine Schilderung der Vergangenheit des württembergischen Salzbergbaus und Salinenbetriebes folgen. Nur zwei von den württembergischen Salinen, Hall und Sulz, besitzen ein so hohes Alter,

wie die uralten Erzgruben des Schwarzwaldes. Die übrigen sind erst nach den Napoleonischen Kriegen entstanden. Als damals Württemberg seinen letzten großen Gebietzuwachs erhielt, war die Regierung bestrebt, neue Salinen anzulegen, um das Land auch in seinem Salzbedarf möglichst unabhängig von den Nachbarstaaten zu machen. Das erschien um so eher möglich, als die beiden alten schon erwähnten Salinen und die zu Badezwecken benutzte Solquellen die Vermutung nahelegten, daß noch an andern Stellen des Landes Salzschätze im Boden ruhten. Auf das Gutachten des damals berühmten Salinenkundigen Professors von Langsdorff hin, daß im untern Keuper (Gipskeuper) Salz zu finden sein würde, da die dort befindlichen Tone Salzgeschmack hätten, setzte man im untern Neckartal bei Heilbronn eine Bohrung an. Die Ansicht Langsdorffs war zwar irrig, denn der Geschmack rührt von Bittersalz her, aber die auf Grund dieses Vorschlages unternommene Bohrung hatte doch Erfolg; man erschrot mit ihr im mittlern Muschelkalk ein reiches Steinsalzlager. Erst durch Bergrat von Alberti wurde der Irrtum Langsdorffs aufgedeckt und damit waren der württembergischen Regierung die Wege gewiesen, die zur Erbohrung weiterer Steinsalzlager führten. Man bohrte jetzt an solchen Stellen, wo der mittlere Muschelkalk mit seinen Steinsalzlagern durch Überdeckung vor Auslaugung geschützt ist, und wo gleichzeitig Flußtäler tief genug einschneiden, um die Salzlager der Erdoberfläche näher zu bringen; die Bohrungen hatten meist Erfolg. So entstanden die neuen Salzwerke am untern Neckar um Heilbronn, Jagstfeld, Kochendorf, die am obern Neckar bei Schwenningen, Rottweil und Sulz und die Saline Wilhelmsglück im Kochertale, wo bei Schwäbisch-Hall die geologischen Verhältnisse ähnlich lagen und wo durch die alte Haller Solquelle das Steinsalz nachgewiesen war.

Auch die Nachbarstaaten gingen jetzt in gleicher Weise vor und gründeten gleichzeitig oder bald nachher die Salzwerke zu Wimpfen (Baden) und Offenau (Hessen) am untern Neckar, sowie Dürrheim (Baden) am obern Neckar. Auch die schweizerische Saline Rheinfelden verdankt hre Entstehung den im obern Neckartale gemachten irfahrungen.

Die Daten für die folgende Besprechung der einzelnen Salzwerke wurden in erster Linie den Schriften von Albertis, sowie den vom königlichen statistischen Landesamte herausgegebenen Oberamtsbeschreibungen entnommen.

Schwäbisch-Hall und Wilhelmsglück. Schon im frühen Mittelalter während der Kriegzüge der Franken wird eine Salzquelle genannt, bei der man an Hall denken könnte. Sicher ist die Haller Saline aber schon ein Krongut der Karolinger gewesen. Zu Anfang des neunten Jahrhunderts tritt dann Heinrich, Graf des Kochergaus, als kaiserlicher Lehnsherr auf und läßt um den Salzbrunnen zur Verteidigung 7 Burgen errichten, die vom Salzgrafen, dem Scultesus, dem Münzmeister, dem Sulmeister, dem Feurer, dem Kesseler und dem Sieder bewohnt wurden. Hier tritt schon eine weitgehende Teilung in der Verwaltung der Saline zu Tage. Während der Scultesus die innern Geschäfte zu führen und Recht zu sprechen hatte, unterstand dem Münzmeister die Münze, die mit zu den ältesten Süddeutschlands zählt. Die dort geprägten Pfennige, die Heller, sind ja heute noch im Volksmunde. Der Sulmeister überwachte die Entnahme und ordnungsmäßige Verteilung der Sole, der Feurer hatte für die Herbeischaffung des zum Versieden nötigen Holzes zu sorgen, der Kesseler war Aufseher über die Schmiede, denen die Instandhaltung der Sudpfannen oblag und der Sieder, später Sudmeister genannt, leitete mit den Siedknechten die Arbeiten der Salzerzeugung. Neben diesen Beamten wohnten noch zahlreiche Adlige in der Stadt, die schon 1037 eine eigene Kirche besaß und 1156 Marktrechte erhielt. Die obigen Ämter waren meist erblich, die Dienstverrichtungen wurden anfänglich von Hörigen besorgt. Die Menge von Adligen und Beamten, die in Hall wohnten, schuf ganz besondere Eigenarten für das Leben der Stadt; die Gerichtsbarkeit über Haller Bürger und Rechtstreitigkeiten zwischen ihnen durften, wie verschiedene Erlasse der damaligen Kaiser verbrieften, nur in Hall selbst zum Austrage kommen, und das Landgericht des Herzogtums Franken war durch die kaiserlichen Verordnungen ausgeschaltet. Alle diese Vorrechte, die später noch erweitert wurden, brachten Hall — etwa 1276 — die Stellung einer reichsunmittelbaren Stadt. Dadurch wurden die zahlreichen Fehden, die die Stadt mit den Grafen von Limburg, deren Burg vor ihren Toren auf den Höhen des rechten Kocherufers lag, beseitigt. Inzwischen hatte sich auch im Salinenbetrieb manches geändert, die Münze, die erstmals 1037 urkundlich erwähnt wird, prägte neben den „Hällern" auch noch Silberpfennige, Gulden, Taler und Dukaten. Im Jahre 1545 hörte die Prägung in den Mauern der Stadt selbst auf, und es wurde in Nürnberg und seit 1696 auch in Stuttgart Haller Geld geschlagen. Bis zu den staufischen Kaisern war die Saline Krongut geblieben, die Beamten und Verwalter waren dem Kaiser unmittelbar unterstellt. Aber schon im Anfange des 14. Jahrhunderts finden wir die Saline in Privathänden; schon im vorhergehenden Jahrhundert waren einzelne Pfannen oder Gesiede an die eingesessnen Adligen verkauft worden, und später konnten auch andere Bürger Anteile erwerben. Mit diesem Eigentumwechsel mußte auch eine besondere Ordnung geschaffen werden, die 1306 in Kraft trat und bis zum Übergang der Saline an den wüttembergischen Fiskus — 11. Sept. 1804 — maßgebend blieb. Nach dieser Ordnung war die Zahl der jährlichen Sieden auf 111 festgesetzt. Anfänglich ließen die Besitzer, „die Lehnsherren", durch Dienstleute für eigene Rechnung sieden, aber schon 1344 gaben sie ihre Gerechtsame in Erbpacht. Der Erbpächter oder Erbsieder konnte seinerseits die Erlaubnis auf einige Jahre an dritte, die „Jahrkäufer" abtreten. Dadurch erhielten die Erbsieder häufig mehr, als sie selbst an Erbpacht zu bezahlen hatten. Bei einem Erbfalle war natürlich nur einer der Erben siedeberechtigt, u. zw. entschied das Los, wer die Siederechte ausüben durfte. Um hierbei Streitigkeiten zu vermeiden, wurde dem „Haalgericht", das die Vertretung der gesamten Erbsieder bildete, ein besonderer „Genealogist" beigegeben. Das „Haalgericht", das

schon 1385 genannt wird, setzte sich außer dem Haalhauptmann oder Meister des Haals aus einem Ober- und Unterpfleger, dem Haalconsulenten, acht Haalmeistern als Vertretern der Erbsieder, acht Haalschreibern und acht „Ausschüssern“ zusammen. Dem Gericht lag die Verteilung der Sieden, Prüfung der Siedeberechtigung, Schlichtung etwaiger Streitigkeiten hierüber, Festsetzung der Gelder, die der Jahrsieder an den Lehnsherrn und die Erbberechtigten zu zahlen hatte, sowie die Leitung des gesamten technischen Betriebes ob. Dazu gehörte unter anderm auch die Verteilung des Floßholzes, das zur Feuerung diente. Ferner gehörte zu den Obliegenheiten des Haalgerichtes noch die Verteilung und Beitreibung der Betriebkosten und die Ausübung der Polizei in Siedesachen. Das Gericht, das 1808 den Namen Salinenamt und dann Salinengericht erhielt, gab seine richterlichen Funktionen erst 1836 an die ordentlichen Gerichte ab. Der Lehenrat, die Vertretung der Lehnsherren, hatte das Solquantum für das einzelne Gesied zu bestimmen, für Erhaltung der Quelle und ihrer Baulichkeiten zu sorgen und die Kosten durch Festsetzung der „Extraordinari-Gesiede“ aufzubringen. Die Zahl dieser Extrasieden war im Laufe der Zeit auf jährlich 24 gestiegen.

Die Sole, die gepumpt und durch hölzerne Gefluter zur Saline geleitet wurde, war ursprünglich 6—7 lötig, ging aber mit der Zeit bis auf 4 Lot zurück. Dementsprechend war auch das Ausbringen geringer. Erst 1739 wurde durch den Stadtschreiber Hartmann ein Gradierwerk errichtet, dem schnell weitere folgten, sodaß schon 1760 7 Gradierhäuser vorhanden waren. Nach Errichtung der Gradierwerke hielt die Sole 12—15 Lot, und das Ausbringen stieg von jährlich 10 000 auf 80 000 Ztr. Der Verkauf des Salzes erfolgte meist freihändig seitens der Jahressieder, während das Salz der 24 Anteile, die allmählich in den Besitz der Stadt gekommen waren, in Salzfaktoreien, die aber den 10 Meilen-Umkreis zu meiden hatten, verkauft wurde.

So lagen die Verhältnisse, als die Stadt Hall 1802 an Würtemberg fiel. Sofort begann der Staat, den Besitz der Saline an sich zu bringen, er übernahm zunächst die 24 Extrasieden, die im Besitze der Stadt waren, und kaufte den Siedberechtigten ihre Gerechtsame ab. Es wurden 800, bzw. 570 (600) fl. für jeden Anteil gezahlt. Der Übergang in die vollständige Verwaltung und das vollständige Eigentum des Staates erfolgte am 1. Februar 1812. Dabei verpflichtete sich der Staat, die Sieder — 195 Familien — soweit als möglich weiter auf der Saline zu beschäftigen.

Auch der technische Betrieb erfuhr jetzt wesentliche Änderungen. Schon kurz bevor der Staat in den Besitz der Stadt Hall gelangt war, hatte der Gehalt der Sole erheblich nachgelassen, sodaß das Ausbringen stark zurückgegangen war. Zwar hatte man Sachverständige berufen, so den spanischen Bergdirektor Hoppensack und den Markscheider Rausch von Zellerfeld; aber die vorgeschlagenen Maßnahmen halfen nur für kurze Zeit. Auch der Versuch, durch einen Schacht am Salzbrunnen die wilden Wasser abzufangen, brachte keine andauernde Besserung. Da nahm die Regierung, angeregt durch die günstigen Ergebnisse der Bohrungen am untern Neckar, auch hier solche Bohrungen in Angriff. In den Jahren 1813—1818 stieß man in Hall und seiner unmittelbaren Nähe 3 Bohrlöcher, von denen eines eine verhältnismäßig reiche Salzquelle erschrot. Indessen zeigte sich die Quelle wenig beständig, sodaß man den an dieser Stelle errichteten Schacht 1821 verließ. Wieder stieß man 4 Bohrlöcher, von denen zwei verunglückten, während das dritte als ergebnislos verlassen wurde. Glücklicher war man mit dem vierten, eine Stunde von Hall Kocher aufwärts gelegenen Bohrloch, das im August 1822 in 332 Fuß Teufe auf Steinsalz fündig wurde. Das im Bohrloch angetroffene Gebirge war außerordentlich fest. Auf Befehl Wilhelms I, der im Oktober Hall besuchte, wurde hier ein Schacht in Angriff genommen. In der Zeit vom 24. April 1823 bis zum 26. Juni 1825 wurde er in drei Dritteln bis auf 364 Fuß niedergebracht und traf hier ein 20—31 Fuß mächtiges Salzlager an.

Da man Wasserdurchbrüche befürchtete, wurde außer diesem Seigerschacht in den Jahren 1843—45 der „Treppenschacht“, ein Schacht mit 44° Tonnlage und ebenfalls rechteckiger Schachtscheibe, als Fahrschacht und ausziehender Wetterschacht niedergebracht. In der Grube wurde teilweise regelrechter Bergbau auf Steinsalz, das mittels Wasserkraft in Kübeln gefördert und in Salzmühlen direkt auf der Anlage vermahlen wurde, teilweise auch Sinkwerksbau getrieben; das dem Kocher entnommene Wasser wurde in Geflutern in die Sinkwerke geleitet, dann als Sole heraufgepumpt und in einer Rohrleitung zur Saline nach Hall geführt.

Der Anlage, die bereits 1825 den Namen „Wilhelmsglück“ erhalten hatte, war anfänglich eine glänzende Zukunft vorhergesagt worden; aber schon im Anfang der 90er Jahre ging man mit dem Gedanken um, den Betrieb einzustellen. Nach dem Unglück von Friedrichshall wurde der Betrieb dann noch für kürzere Zeit erweitert, um die in Friedrichshall brotlos gewordenen Bergleute wieder beschäftigen zu können, aber nach Eröffnung der Saline Kochendorf stellte man den Grubenbetrieb in Hall endgiltig ein und deckte die Schächte durch Zementmauerung ab. Die heute noch bestehende Saline Hall gewinnt die Sole aus den alten Salzbrunnen.

Saline Niedernhall am Kocher.

Im Gegensatz zu Hall, dessen Saline schon früh in die Hände der orteingesessenen Bürger überging, blieb die Saline Niedernhall, die 1037 zum erstenmal erwähnt wird, im Besitze des in der Nähe ansässigen Adels. Einen Teil der Saline erwarb später der Erzbischof von Mainz, der dem Orte Stadtrechte verlieh, die 1356 von Kaiser Karl IV. bestätigt wurden. Den andern Teil erbten die Herren von Hohenlohe, die allmählich in den Alleinbesitz der Saline kamen. Sie verlegten die Saline von Niedernhall nach dem 1 Stunde flußaufwärts gelegenen Hohenloheschen Örtchen Weißbach, wohin die Sole in Rinnen geleitet wurde. Das Ausbringen der Saline hielt sich immer in mäßigen Grenzen, alle Versuche, eine stärkere Sole zu gewinnen, blieben erfolglos.

Als Württemberg 1802 in den Besitz der Herrschaft Hohenlohe gelangte, wurde die Saline wieder nach Niedernhall zurückverlegt und ging zunächst in württembergische Pacht über. Indessen waren infolge der geringen Lötigkeit der Sole die Ergebnisse so wenig befriedigend, daß der beabsichtigte Verkauf der Saline an den württembergischen Staat lange Zeit nicht zum Abschluß gelangte. Erst 1829 ging die Saline samt den in der Zwischenzeit erzeugten Salzvorräten an Württemberg über, das sie noch in demselben Jahre stillegte und die Gebäude verkaufte.

Saline Sulz am Neckar.

Der Ort Sulz verdankt seine Entstehung einer Salzquelle, die schon die Römer kannten, sie errichteten infolgedessen hier ein Kastell. Bald verschwindet es jedoch wieder, um erst 790 als „villa sulza" wieder aufzutauchen. Die Saline scheint ursprünglich im Besitze des orteingesessnen Adels gewesen zu sein; denn um die Mitte des 13. Jahrhunderts schenkten die Grafen von Sulz dem Kloster Frauenalb ein „Gesöd", das dann für 35 Pfund Heller an das Nonnenkloster Kirchberg verkauft wurde. Die Nachfolger der Grafen von Sulz im Besitz der Saline waren die Grafen von Geroldseck. Aber wie bei Hall kamen auch Bürger in den Besitz von Pfannen; denn bereits 1382 besaß Hans Kupfirsmit ein Gesöd. Die Siedegerechtigkeiten wurden allmählich immer mehr von Bürgern und Klöstern (z. B. Wittichen und Alpirsbach) erworben. Es gab 14 Pfannen, in denen auf je 24 Tage das Siederecht ausgeübt werden durfte. Als dann im Jahre 1423 Württemberg Sulz übernahm, erwarb es auch gleichzeitig die noch im Besitze der Grafen von Geroldseck befindlichen Anteile an der Saline, gab sie aber den Sulzer Bürgern in Lehen.

Die ursprünglich einzige Quelle floß auf dem heutigen Markt, und um sie herum standen die 14 Sudhallen. Im Jahre 1570 wurden sie abgebrochen, und an ihrer Stelle das Rathaus errichtet, die Hallen aber im folgenden Jahre auf dem untern Wöhrdt wieder aufgebaut. Damals belief sich der Ertrag auf rund 6000 Ztr. Sudsalz. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug einige Hundert, von denen der größere Teil jedoch nicht auf der Saline selbst, sondern in den Stollen beschäftigt war, die zur Förderung der „Hallerde", eines gipshaltigen Düngesalzes dienten. Diese regelrechten bergmännischen Arbeiten bewegten sich auf den auch sonst noch im mittlern Muschelkalk vorkommenden Gipslagern und wurden in 2 Dritteln betrieben. Die Ausbeute der Saline, die etwa bis 1700 noch jährlich 20 000 Simri (1 Simri = r. 22 l) betragen haben mochte, ging allmählich mehr und mehr zurück, da die Sole immer schwächer wurde. Diesem Niedergange konnte auch die Errichtung von Gradierwerken keinen Einhalt tun. Schließlich war die Sole nur noch 3/8 lötig, und man konnte nur noch 8 000 Simri Kochsalz erzeugen. Man berief daher Sachverständige, die verschiedene bergmännische Arbeiten zur Gewinnung einer stärkern Sole vornehmen ließen. Durch diese Arbeiten schloß man 3 weitere Solquellen auf, sodaß im Jahre 1823 wieder 7 000 Ztr. Speise- und 200 Ztr. Viehsalz erzeugt werden konnten.

Indessen ließ die Sole wieder sehr in ihrer Lötigkeit nach, sodaß man den Betrieb immer mehr einschränkte — 1835 waren nur noch 50 Arbeiter auf der Saline tätig — und ihn ganz einstellen wollte. Da wurden in den Jahren 1839 und 1840 durch Bohrungen südöstlich von Sulz bei Bergfelden reine Salzlager von etwa 12 m Mächtigkeit erschürft. Damit war das Bestehen der Saline gesichert. Durch eingeleitetes Süßwasser wird das Salz gelöst und in einer 4 100 m langen Rohrtour zur Saline geleitet. Die jetzige Sole ist 25grädig; sie erübrigt daher ein Gradieren, sondern wird direkt in Pfannen versotten. Die Gesamterzeugung des Jahres 1903 betrug bei einer Belegschaft von 23 Köpfen etwa 13 000 dz. Salz.

Der Abbau der Hallerde wird bergmännisch als ein Pfeilerbau ohne Bergeversatz betrieben. Infolgedessen ging der im Jahre 1827 angelegte Bau 1849 zu Bruch, man hatte aber schon 2 Jahre vorher den „Pfisterstollen" auf 72 Lachter zu Felde getrieben, sodaß in der Salzgewinnung keine Unterbrechung eintrat. Nachdem dieser Stollen 1884 verlassen und der 1882/83 getriebene Stollen am „gähnenden Stein" vollkommen in Betrieb genommen war, geht der Abbau jetzt hier um. Erzeugt werden jährlich etwa 1 400 cbm, die durch Zusatz von Mutterlauge noch weiter angereichert werden.

Die Sulzer Sole wurde früher und wird auch jetzt wieder zu Badezwecken benutzt.

Wilhelmshall bei Rottweil-Rottenmünster.[1]

Nachdem bei Schwenningen Salz erbohrt und durch langfristige Lieferungsverträge mit den Schweizer Cantonalverwaltungen die Garantie für den Absatz des Salzes gegeben war, wurden auch bei Rottweil, das man seiner Lage nach für günstiger zur Anlage einer Saline hielt, Bohrungen angestellt, die zunächst allerdings nur einen sehr geringen Erfolg hatten. Erst mit dem dritten Bohrloch erreichte man am 2. Dezember 1824 ein reiches Salzlager. Man bohrte danach noch weiter und brachte im ganzen 9 Bohrungen nieder; die letzten Bohrlöcher wurden übrigens mit dem damals noch neuen Kindschen Freifallbohrer ausgeführt. Um von den Bohrlöchern möglichst unabhängig zu sein, sollte in der Nähe ein Steinsalzbergwerk eröffnet werden, dessen Erzeugnisse man zur Anreicherung der Sole verwenden wollte und das beim Versagen der Bohrlöcher als Ersatz dienen sollte. Beim Abteufen des Schachtes traten indessen schon in den obern Teufen reichlich zusitzende Wasser auf, sodaß man sehr langsam vorwärts kam, da die hölzernen Pumpen häufig reparaturbedürftig wurden. Auch nach dem Einbau eiserner Pumpen konnten die Wasser kaum zu Sumpf gehalten werden, und als es in trocknen Sommern an Aufschlagwasser — die Pumpen wurden mit Wasserkraft betrieben — mangelte, ersoff der Schacht wiederholt. Schließlich wurden die Schwierigkeiten so groß, daß man den Schacht wieder aufgeben mußte.

Die Saline selbst wurde mit zahlreichen Verbesserungen ausgestattet. So wurde z. B. anstelle des immer

[1] Die Angaben sind einer Arbeit von Bergrat Keller in der „Beschreibung des Oberamtes Rottweil" entnommen.

teurer werdenden Holzes zur Heizung der Pfannen Torf verwendet, der in hinreichender Menge vorhanden war. Als dann im Juni 1829 ein Siedehaus abbrannte, richtete man das neugebaute mit Dampfheizung ein. Der Erfolg war ein völliger, denn es gelang mit der gleichen Menge Heizmaterial, ein reichlich um die Hälfte größeres Salzausbringen zu erzielen. Im Jahre 1862 wurden die alten Feuerungen durch neuere für Steinkohlenbrand ersetzt.

Dieser immerhin recht teure technische Ausbau war nur infolge der außergewöhnlich günstigen Absatzverhältnisse möglich; denn Rottenmünster und Schwenningen, das 1829 mit ihm vereinigt wurde, versorgten einen großen Teil der Schweiz mit. So ist es zu erklären, daß die Anlagekosten im Betrage von r. 600 000 Gulden schon durch die Überschüsse der ersten 7 Jahre gedeckt wurden. Bis zum Jahre 1844 stieg der Absatz dauernd und es wurden immer weitere Anlagen errichtet. Dann aber nahmen durch die Inbetriebnahme der schweizerischen Salinen (Rheinfelden u. a.) und durch die Eröffnung der preußischen Saline in Stetten die Absatzmöglichkeiten erheblich ab, sodaß die Produktion eingeschränkt werden mußte. Als dann im Jahre 1868 das Salzhandelsmonopol aufgehoben wurde und somit auch die oberschwäbischen Salzfaktoreien als Abnehmer wegfielen, wurde die Lage für Wilhelmshall noch ungünstiger. Trotzdem gelang es, den Betrieb nicht nur auf der gleichen Höhe zu halten, sondern sogar durch Wiederinbetriebnahme einiger stillgelegter Siedehäuser zu vergrößern. Durch einen Gegenseitigkeitsvertrag mit 4 schweizerischen Salinen wurden die Absatzverhältnisse zum Vorteil Wilhelmshalls geregelt. Jetzt sind 6 Siedehäuser mit zusammen 8 Pfannen im Betriebe, die Zahl der Arbeiter ist etwa 50, und es werden jährlich r. 70000 dz. Salz erzeugt.

Die ehemalige Saline Schwenningen. Am 26. Februar 1822 war in Dürrheim bei Villingen im Badischen Steinsalz erbohrt worden, und man entschloß sich daher, bei Schwenningen ebenfalls auf Salz zu bohren. Im ganzen wurden 7 Bohrlöcher angesetzt. Als man im Juli 1823 Salz erbohrt hatte, errichtete man sofort die notwendigen Gebäude, sodaß schon am 26. Januar 1824 die erste Siedehalle mit einer Wärme- und einer Siedepfanne in Betrieb kam. Durch diese Beschleunigung war man Baden, das bei Dürrheim schon anderthalb Jahre früher fündig geworden war, zuvorgekommen. Die Folge war, daß Baden jetzt eine Wegestrecke von etwa 3 km bei Dauchingen die über badisches Gebiet führte, aufreißen und unfahrbar machen ließ. Man mußte daher im Jahre 1825 mit einem Aufwande von 43000 Gulden einen neuen Weg bauen, der nur württembergisches Gebiet benutzte. Anfänglich gedieh die Saline Schwenningen gut, doch schwankten die Absatzverhältnisse bald sehr. Je nachdem wurde in Schwenningen mit allen Pfannen oder nur mit wenigen gesotten. Als sich aber in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts die Absatzverhältnisse noch ungünstiger gestalteten, da entschloß man sich, auch die zuletzt nur noch betriebenen 2 Pfannen stillzulegen. Neujahr 1866 stellte man den Betrieb ganz ein und verkaufte die Gebäude auf Abbruch. Während ihres 43jährigen Bestehens waren in der Saline Schwenningen 3 085 492 Ztr. Kochsalz und 105 123 Ztr. Viehsalz erzeugt worden, von denen 2 377 134 Ztr. nach der Schweiz ausgeführt wurden. Das Ausbringen, das sich anfänglich nur auf 22—26 Ztr. auf ein Klafter Tannenholz stellte, war im Laufe der Zeit durch Verbesserung an den Siedevorrichtungen auf 40—44 Ztr. erhöht worden.

Friedrichshall. Auch in der Gegend des untern Neckar sind schon früh Solquellen bekannt gewesen, wie z. B. der Name Heilbronn-Heiligbrunn andeutet. Tatsächlich bestand hier schon längere Zeit ein Salzwerk, die früher Deutschmeisterische, jetzt württembergische Saline Clemenshall. Eine hier ausgeführte erfolgreiche Bohrung, sowie ein Gutachten des eingangs genannten Professors von Langsdorff veranlaßten den König Friedrich I., in der Gegend zwischen Kochendorf und Jagstfeld das Niederbringen eines Bohrloches anzuordnen. Nach Überwindung großer Bohrschwierigkeiten gelang es erst im Jahre 1815, den Gips und im Frühling 1816 bei 475 Schuh Teufe das Steinsalz zu erbohren, in dem man dann noch bis zu 524 Schuh Teufe weiterbohrte, ohne das Liegende zu erreichen. Nach diesem Erfolge schritt man unverzüglich zur Nutzbarmachung der Sole und errichtete ein Siedehaus mit einer Wärm- und einer Siedepfanne sowie einem Solenreservoir. Am 14. Januar 1818 wurde das erste Sudwerk angebrannt. Um indessen nicht durch Nachlassen der Lötigkeit der Sole unangenehmen Zwischenfällen ausgesetzt zu sein, entschloß man sich dazu, einen Schacht abzuteufen, womit im April 1817 begonnen wurde. Aber auch hier waren die Wasserzuflüsse sehr stark, und als es auf die Dauer weder mit Handpumpen noch mit Pferdegöpeln gelang, sie zu bewältigen, verließ man den Schacht im Mai 1819. Er hatte eine Teufe von 220 Fuß erreicht; die Wasserzuflüsse betrugen minutlich 18 Kubikfuß.

Nachdem so die Hoffnung, sich durch bergmännische Gewinnung des Salzes zu sichern, gescheitert war, arbeitete man einem etwaigen Schwächerwerden der Sole durch Aufschließung neuer Solquellen entgegen. Im Laufe der folgenden Jahre bis 1853 brachte man, in den letzten Jahren z. T. mit dem Kindschen Freifallbohrer, 10 Bohrlöcher nieder, von denen 7 fündig wurden; zwei erreichten den liegenden Wellenkalk, ohne Steinsalz anzutreffen, und eins blieb im Gips stehen. Da die ersten Bohrlöcher fündig wurden, so erweiterte man bald die Saline. Durch königliches Rescript vom 3. April 1820 wurde der Plan zur Errichtung zweier neuer Siedhäuser zu je 4 Pfannen sowie weiterer Gebäude für Beamte, Salzmagazine und 2 Solenreservoire genehmigt und gleichzeitig gestattet, daß die Anlage den Namen „Friedrichshall" erhielt. Zur Beschaffung der nötigen Kraft wurde ein Kanal am Kocher durch Sträflinge erbaut, der am Rad bei einem Kropfgefälle von 6,7 Fuß und 235 Kubikfuß in der Sekunde 150 HP ergab. Das Werk gedieh im ganzen gut, allerdings waren die Preise für das Holz außerordentlich hoch, da es z. T. weit herbeigeführt werden mußte. Man suchte deshalb den Brenn-

materialverbrauch durch verschiedene Verbesserungen einzuschränken und die Transportkosten zu erniedrigen. Obwohl das Holz schließlich geflößt wurde, war das Ergebnis doch wenig befriedigend. Da überdies ein Hochwasser 617 Klafter Holz wegnahm, so entschloß man sich zur Steinkohlenfeuerung überzugehen. Man verwendet Saarkohlen von Nieder-Bexbach. Zeitweise versuchte man auch durch Verdunstung und Sonnendörrung Salz zu erzeugen.

Der Salzabsatz gestaltete sich recht befriedigend. Insbesondere war ein Tauschvertrag mit Bayern sehr wertvoll. Durch ihn erhielten die an der bayerischen Grenze gelegenen Orte Oberschwabens das Salz aus den bayerischen Salzfaktoreien Memmingen und Günzburg, während Friedrichshall die bayerische Rheinpfalz zu versorgen hatte. Sonst war der Stand der Saline Friedrichshall nicht leicht. Wilhelmsglück produzierte nämlich billiger und nahm daher die Versorgung des eigentlichen württembergischen Hinterlandes für sich in Anspruch. Für den Export machten die benachbarten hessischen bzw. badischen Salinen Rappenau und Ludwigshall-Wimpfen arge Konkurrenz, und die nähere Umgebung erhielt von dort ihr Salz durch Schmuggler. Im Jahre 1828 kam der Heidelberger Vertrag der Neckarsalinen zu stande, der in diesen Verhältnissen etwas Besserung brachte. Indessen mußte Friedrichshall dem damals noch gewerkschaftlichen Clemenshall den ganzen Export abtreten, erhielt aber dafür das Verkaufsrecht im Inlande, das bisher Clemenshall besessen hatte. Mit der Erneuerung des Heidelberger Vertrages im Jahre 1834 und der Freigabe des Salzkleinverkaufes hob sich auch die Produktion weiter und blieb dann andauernd befriedigend.

Die günstige Lage der Saline Friedrichshall hatte den Gedanken, hier ein Salzbergwerk zu eröffnen, auch nach den ersten ungünstigen Ereignissen immer wieder auftauchen lassen. Schließlich entschloß man sich, in der Nähe des Bohrloches 6 einen Schacht abzuteufen. Um den zu erwartenden Wasserzuflüssen besser gewachsen zu sein, stellte man eine von der Gutehoffnungshütte beschaffte, mit Dampf betriebene Wasserhaltungsmaschine auf. Aber diese Vorsichtsmaßregel nützte nichts, die Wasserzuflüsse waren so stark, daß die Pumpe sie nicht zu Sumpf halten konnte. Man stellte daher diesen Betrieb ein und entschied sich für Abteufen eines Schachtes an einer andern Stelle. Aber auch hier bekam man so große Wasserzuflüsse, daß es zunächst nicht möglich war, den Schacht niederzubringen. Man teufte daher im Fallen der Schichten einen zweiten Schacht ab und zapfte, als dieser in die wasserführenden Dolomite gekommen war, durch einen Querschlag die Wasser von dem ersten Schacht aus ab. Ein zweiter Wasserhorizont machte weniger Schwierigkeiten, da man die Wasser nun nicht mehr bis zu Tage, sondern nur bis zu dem Querschlage zu heben hatte. Freilich hatte man bei diesen Arbeiten und durch die notwendig gewordene Ausmauerung des Schachtes vom Lichten der Schachtscheibe verloren, sodaß sie unten nur noch 14 Quadratfuß weit war. Am 14. März 1859 wurde das Steinsalz angehauen.

Die Bausohle legte man in 163 m Teufe an; es wurde Pfeilerbau mit Bergeversatz getrieben. Der Abbau erfolgte durch Schießarbeit mit Sprengsalpeter, die Bohrlöcher wurden mit der Lisbethschen Bohrmaschine hergestellt. In den Jahren 1863—68 wendete man das Wasserschlitzverfahren an, gab es aber dann wieder auf, weil man darin eine Gefährdung des Betriebes erblickte. Der Bergbau wurde ohne wesentliche Unterbrechung bis in die neunziger Jahre geführt; da sich nunmehr das zur Verfügung stehende Steinsalzlager allmählich dem Verhieb näherte, plante man schon die Anlage eines zweiten Schachtes, als der alte Schacht am 15. September 1895, durch Einbruch des Hangenden plötzlich ersoff. Zwar wäre eine Sümpfung wohl möglich gewesen, man entschloß sich indessen, den Schacht zu verlassen. In den letzten Jahren hatte er täglich 5000 Ztr. Steinsalz geliefert. An seiner Stelle wurde in den Jahren 1896/99 der neue Schacht „König Wilhelm II." bei Kochendorf niedergebracht, der seitdem ununterbrochen im Betrieb steht.

Clemenshall. Schon seit den letzten Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts war bei Offenau eine zu Heilzwecken viel benutzte Solquelle bekannt, an deren Stelle Clemens August, Herzog von Bayern, Erzbischof von Köln und Deutschordensmeister im Jahre 1758 eine Saline anlegen ließ, die nach ihm Clemenshall genannt wurde. Die erste Gewerkschaft, der Badenser (Bruchsaler) und württembergische Bürger angehörten, hatte wenig Erfolg; mancherlei Unglücksfälle durch Stürme, die die Gradierwerke beschädigten, oder Hochwasser ließen keinen andauernden Gewinn erzielen, sodaß nach Ablauf der ersten Pachtzeit viele langwierige Prozesse geführt werden mußten. Infolgedessen war es schwierig, neue Pächter zu finden, da die Deutschmeister selbst den Betrieb der Saline nicht übernehmen wollten. Schließlich überrahmen der weimarische Legationsrat Bertuch und der Bergwerksdirektor Hoppensack die Pacht für weitere 50 Jahre. Aber auch sie hatten wenig Erfolg. Die Sole ging in ihrer Lötigkeit zurück, und auch neue Bohrlöcher konnten keine dauernde Abhilfe bringen. Mit den gleichen Schwierigkeiten hatten zwei neue Pächter zu kämpfen, die 1802 die Pacht allein übernahmen. Durch die Säkularisierung der Ordensbesitzungen war inzwischen Württemberg Besitzer der Saline geworden, was indessen in dem Pachtverhältnis keine Änderung hervorrief. Allmählich erwarb man genauere Kenntnis über den geologischen Bau der Gegend und das Auftreten der Steinsalzlager, und dadurch gelang es am 14. August 1820 eine vollötige Sole zu erbohren. Jetzt begann eine neue Zeit für Clemenshall. Während man bisher kaum 3000 Ztr. jährlich produziert hatte, stieg die Produktion jetzt auf 70 000 bis 100 000 Ztr. Damit wurden allerdings auch die Absatzschwierigkeiten größer, und erst nach langer Zeit traten durch Verträge mit den Nachbarn und mit Württemberg einigermaßen gesunde Verhältnisse ein. Erst mit der Erneuerung des Neckarsalinenvereins im Jahre 1835 wurde die Lage besser, da jetzt eine allerseits zufriedenstellende Regelung der Absatzverhältnisse gewährleistet ward. Am 21. Juli 1848 lief der Pacht-

vertrag ab, und Württemberg übernahm jetzt Clemenshall unter Beibehaltung der Beamten und der Arbeiterschaft in eigene Regie. Seit dieser Zeit ist die Verwaltung von Clemenshall mit Friedichshall vereinigt. Die Abfindung der Pächter gestaltete sich sehr schwierig, und erst 1865 wurde der letzte Prozeß, der hieran anknüpfte, vor dem Obertribunal entschieden.

Die Regierung führte auf der Saline mancherlei Neuerungen und Verbesserungen ein. So wurde das Sieden mit getrennten Sogg- und Störpfannen aufgegeben, auch wurden größere Pfannen eingebaut, sodaß sich ihre Zahl unbeschadet der Gesamtfläche auf die Hälfte verringerte. Nach Aufhebung der Kocherfloßgerechtigkeit wurde zur ausschließlichen Verwendung von Steinkohle übergegangen. Die Absatzverhältnisse gestalteten sich anfangs wenig günstig, wurden aber nach Freigabe des Salzmonopoles und nach Aufhebung des Tauschvertrages mit Bayern besser, da von jetzt ab Clemenshall das nördliche Oberschwaben, das bisher von Bayern aus mit Salz versehen war, zu versorgen hatte.

Salzwerk Heilbronn AG. Ende der 70er Jahre begann der Verein chemischer Fabriken in Mannheim in der Nähe von Heilbronn auf Salz zu bohren. Gleichzeitig begannen auch die Stadt, der württembergische Fiskus sowie Freiherr von Perglas mit Tiefbohrungen. Der Stadtgemeinde Heilbronn gelang es zuerst, fündig zu werden und, nachdem sie sich mit den andern Konkurrenten durch Verträge geeinigt hatte, begehrte sie für 8 Fundpunkte gemäß dem dem preußischen A. B. G. nachgebildeten württembergischen Berggesetz von 1874 das Bergwerkseigentum, das ihr für 8 Felder von im ganzen 1600 ha unter dem Namen „Salzwerk Heilbronn“ verliehen wurde. Den Betrieb überließ die Stadt gegen Ersatz der für die Bohrung aufgewendeten Kosten und einer Gewinnbeteiligung einer Aktiengesellschaft mit der Bedingung, nach 99 Jahren den Betrieb in eigene Regie übernehmen zu können.

Im April 1884 begann man mit dem Abteufen eines Schachtes in der nördlichen Heilbronner Gemarkung gegenüber von Neckargartach. Die üblen Erfahrungen, die man bei Friedrichshall gemacht hatte, blieben hier erspart, uud schon nach 11 Monaten konnte das Steinsalzlager angehauen werden. Das Lager hat eine Mächtigkeit von 40,5 m. Es wird in 3 Sohlen mit je 15 m Abbauhöhe durch Firstenbau gewonnen. Man läßt alle 100m einen Sicherheitspfeiler von 10 m stehen und sucht einem Zubruchgehen des Hangenden außerdem noch durch dichten Bergeversatz, sowie durch reichliches Anbauen an der Firste des Lagers nach Möglichkeit vorzubeugen. Das Werk produziert gemahlenes Steinsalz und löst außerdem auch einen Teil des geförderten Salzes über Tage auf und versiedet es.

Der Absatz der Produkte machte anfänglich zwar bedeutende Schwierigkeit, doch ist inzwischen mit den Konkurrenten ein Abkommen erzielt, das den Absatz in einer für das Werk befriedigenden Weise löst.

Ein erheblicher Teil des geförderten Rohsalzes wird an eine Gesellschaft für Le Blanc-Sodafabrikation abgegeben.

Zum Schluß sollen einige Daten über den württembergischen Salzwerks- und Salinenbetrieb folgen. Die beiden Salzbergwerke Kochendorf und Heilbronn förderten im Jahre 1903 bei einer Belegschaft von 257 Mann unter und 156 Mann über Tage zusammen 358 847 t Steinsalz im Werte von 1 718 700 ℳ und setzten davon 330 337 t ab.

Die 5 Salinen Clemenshall-Friedrichshall, Hall, Heilbronn und Wilhelmshall erzeugten bei einer Belegschaft von 283 Mann 51 337 t Sudsalz im Gesamtwert von 1 417 900 ℳ. Der Wert des abgesetzten Steinsalzes betrug 5,2 ℳ, der des Sudsalzes 27,6 ℳ für 1 t.

Weitere Beiträge zur Frage der Wirtschaftlichkeit elektrischer Förderanlagen auf Kaliwerken.

In meiner Abhandlung „Wirtschaftliche Erzeugung und Ausnutzung von Dampf und Kraft im Kalibergbau“[1] habe ich die Ansicht geäußert, daß im allgemeinen eine moderne Dampffördermaschine einer elektrischen Fördermaschine für ein Kaliwerk überlegen sei. Es war zu erwarten, daß diese Ansicht auf Widerspruch stoßen würde, den Oberingenieur Philippi in dieser Zeitschrift[2] zu begründen gesucht hat. Er bemüht sich, die Grundlagen, die mich zu meiner Ansicht führten, insbesondere die rechnerischen Grundlagen, zugunsten der elektrischen Fördermaschine zu entkräften, bzw. für diese eine höhere Wirtschaftlichkeit zu berechnen.

Ich habe mich bei meinen Untersuchungen streng an Werte aus der Praxis gehalten; aber gerade diese haben Beanstandungen gefunden. So wird z. B. die der Rentabilitätberechnung zugrunde gelegte Höhe der Anlagekosten einer elektrischen Fördermaschine bestritten. Die eingesetzten Werte sind jedoch die Anschaffungskosten der Anlage eines neuen Kaliwerkes, dessen Anlagen ich nach den in meiner Abhandlung gekennzeichneten Grundsätzen eines wirtschaftlichen Betriebes entworfen habe; übrigens entschied man sich bei dieser Anlage aus besondern Gründen für elektrische Förderung. Ich gebe die Höhe der Anlagekosten der Förderung zu 130 500 ℳ an, Philippi dagegen zu 145 000 ℳ. Der Unterschied beträgt also 14 500 ℳ oder r. 10 pCt. Dieser Unterschied ist geringer als der Teuerungzuschlag (bisher 15 pCt) der Elektrizitätsfirmen, den sie jetzt ermäßigen oder ganz fallen lassen. Es liegt auf der Hand, daß diese verhältnismäßig geringfügige Differenz bei der absoluten Höhe der Anlagekosten die Betriebkosten nur unwesentlich beeinflussen kann. Am Endergebnis der Untersuchung wird nichts geändert, wenn man auch mit den höhern Anlagekosten rechnet.

Um nicht den Verdacht zu erregen, als ob ich einzelne Beanstandungen nicht widerlegen könnte, muß ich auf alle eingehen, wiewohl infolgedessen das Gesamtbild etwas verwickelter erscheinen wird, und einige Zahlenwerte das Endergebnis der Rechnung verhältnismäßig sehr wenig beeinflussen.

[1] Glückauf 1908. S. 441 ff, S. 481 ff. u. 517 ff.
[2] Glückauf 1908 S. 780 ff.

Die Kosten für Bedienung, Schmierung und Unterhaltung der elektrischen Fördermaschine sollen wesentlich zu hoch angegeben sein.

Die Werte sind gefunden, indem die auf dem Hermannschacht I der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft ermittelten Durchschnittkosten von 2,01 Pf. für 1 Schacht-PS/st mit der Jahresleistung des Schachtes multipliziert sind. Es wird mir nun entgegengehalten, daß es wohl überhaupt nicht richtig sei, allgemein von der geleisteten Schacht-PS/st auszugehen, da sich die Kosten nur wenig ändern, ob die Förderung langsam oder flott vonstatten geht. Wenn diese Ansicht richtig ist, so habe ich noch zugunsten der elektrischen Förderung gerechnet. Denn der Hermannschacht I hat eine wesentlich höhere Jahresleistung, als der meiner Rechnung zugrunde gelegte Schacht, nämlich 726 000 gegenüber 266 000 Schacht-PS/st. Für einen Kalischacht würden sich daher die Durchschnittkosten höher als 2,01 Pf. stellen. Philippi schenkt offenbar den von mir angegebenen Zahlen, die ich aus einem Wert der Praxis ermittelt habe, keinen Glauben. Die Kosten für Bedienung, Schmierung und Unterhaltung konstruiert er sich auf Grund von Überlegungen. Ob dem durch die Praxis festgesetzten Wert, oder der durch Überlegung gefundenen Zahl ein größeres Gewicht beizumessen ist, mag der Leser selber entscheiden. Ich kann aus der Gegenüberstellung beider Angaben nur den Schluß ziehen, daß Philippi bei der Berechnung seiner Zahl nicht allen Verhältnissen gerecht geworden ist. Im folgenden Punkte muß ich die gegnerischen Ausführungen insofern anerkennen, als ein Betrag für Bedienung des auf Hermannschacht I im Fördermaschinenhaus und nicht in der elektrischen Zentrale stehenden Umformers — äußersten Falles 1200 ℳ — von den Gesamtkosten abzusetzen ist. Es soll also in die Rentabilitätberechnung der elektrischen Fördermaschine für Bedienung, Schmierung und Unterhaltung nur ein Wert von 5350 — 1200 = 4150 ℳ eingesetzt werden, aber nicht im ganzen nur 2400 ℳ. Ebenso halte ich den auf dem Konto der Dampffördermaschine für Reparaturen eingesetzten Betrag von 500 ℳ für annehmbar und werde demgemäß mit dem Werte 2725 ℳ für Bedienung, Schmierung und Unterhaltung der Dampfförderung die Rentabilitätberechnung durchführen.

Weiterhin wird beanstandet, ich hätte unberücksichtigt gelassen, daß bei einer Dampffördermaschine die Kesselanlage größer als bei einer elektrischen Fördermaschine sein müsse, weil bei der letztern die Dampfentnahme gleichmäßiger erfolge. Die Mehrkosten der Anlage werden mit 10 000 ℳ bewertet, was einer Vergrößerung der Heizfläche um 70 bis 80 qm entsprechen würde. Diesen Mehrkosten der Anlage entsprechen 500 ℳ jährliche Betriebkosten. Demgegenüber weise ich auf folgende Stelle meiner Abhandlung hin: „Ebenso wird dadurch, daß infolge des gleichmäßigen Kraftverbrauchs der elektrischen Fördermaschine im Gegensatz zu dem stoßweisen Arbeiten der Dampffördermaschine die Kesselanlage gleichmäßiger beansprucht wird und aus diesem Grunde um etwa 100 qm kleiner sein kann, das Endergebnis der Rechnung nicht hinfällig gemacht.“

Den dafür angegebenen Mehrwert erkenne ich rückhaltlos als richtig an. Ferner entspricht nach meinem Dafürhalten der von Philippi eingesetzte Betrag von 600 ℳ für Dampfverbrauch der Dampfförderung an Feiertagen der Wirklichkeit. Ich muß zugeben, daß ich diesen Wert unberücksichtigt gelassen habe, weise aber darauf hin, daß dieser Betrag von 600 ℳ ebenso wie der oben angegebene von 500 ℳ (für Reparaturen) das Endergebnis nicht wesentlich beeinflußt.

Bei der Berechnung der Anlagekosten der elektrischen Förderung habe ich den Anteilbetrag der elektrischen Zentrale ratierlich nach dem Kraftbedarf eingesetzt. Es wird nun darauf hingewiesen, daß es angebracht ist, nur die Mehrkosten der elektrischen Zentrale gegenüber den sonst hierfür erforderlichen Anlagekosten dem Konto der elektrischen Förderung zur Last zu schreiben. Da es sich im Endzweck um den Vergleich der Gesamtanlagekosten des Kaliwerks handelt, erscheint mir der vorgeschlagene Verteilungsmodus allerdings zweckmäßiger. Ich werde ihn bei der Rentabilitätrechnung anwenden. Wenn man dies tut muß man aber folgerichtig zugleich auch in anderer Beziehung die Grundlagen der Rentabilitätberechnung ändern. Es wird sich zeigen, daß das praktische Ergebnis im großen und ganzen gleich bleibt.

Philippi belastet das Konto der elektrischen Förderung, abgesehen von den Anlagekosten der eigentlichen Förderung, lediglich mit der Differenz zwischen den Anlagekosten der Zentrale bei elektrischer Förderung und bei Dampfförderung. Gleichzeitig belastet er das Konto der Dampfförderung mit dem spezifischen Mehrverbrauch der kleinern elektrischen Zentrale an Dampf. Der Grundgedanke ist richtig. Dann darf man aber, wenn die Dampfkosten der elektrischen Förderung berechnet werden, nicht eine 800 PS-Kondensations maschine zugrunde legen, wie ich es mit Rücksicht auf den von mir vorgeschlagenen Weg der Kostenverteilung tun konnte und im Interesse des einfachern Gedankenganges getan habe.

Praktisch müssen folgende Verhältnisse verglichen werden:

In dem einen Fall liegt eine Dampfförderung und eine elektrische Zentrale mit einem Maschinenaggregat von r. 500 PS Leistung vor. Dies Aggregat der Zentrale gibt den gesamten Abdampf an die chemische Fabrik und deckt ihren Bedarf in einer Höhe von r. 5000 kg/st vollständig.

Im andern Falle liegt eine elektrische Förderung und eine elektrische Zentrale mit 2 Maschinenaggregaten von r. 500 und r. 300 PS Leistung vor. Die 500 PS-Maschine gibt den gesamten Abdampf an die chemische Fabrik und deckt ihren ganzen Bedarf in Höhe von r. 5000 kg/st.[1] Die 300 PS-Maschine muß aus Gründen der Wirtschaftlichkeit mit Kondensation arbeiten.

Man muß also dem Konto der elektrischen Förderung, wenn beide Fälle hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit verglichen werden sollen, die Anlage- bzw. Betriebkosten der 300 PS-Kondensationsmaschine zur Last schreiben. Zu betonen ist nochmals, daß unbedingt mit einer Kondensationsmaschine gerechnet werden muß, weil für die der elektrischen Fördermaschine entsprechende Abdampfmenge in der chemischen Fabrik keine Verwendung ist. Philippi läßt dies dahingestellt und verweist auf das Beispiel von Krügershall, wo der Abdampf der elektrischen Förderanlage in der chemischen Fabrik ausgenutzt wird. Dem habe ich zu entgegnen, daß Krügershall noch kein vollausgebautes

[1] Der Wert 5000 kg beruht auf den Erfahrungen der ältesten Spezialfirma.

Werk ist; seine Kraftverhältnisse können also für die Beurteilung eines ausgebauten Werkes nicht maßgebend sein. So steigt z. B. der Kraftbedarf des Ventilators von r. 35 PS bei einem im Ausbau befindlichen Werke auf 100 PS und mehr nach entsprechender Ausdehnung des Grubengebäudes; außerdem werden in der Grube mit der Zeit Haspel von insgesamt 120 bis 150 PS Kraftbedarf benötigt usw.

Nach den obigen Ausführungen sind also folgende Anlagekosten der beiden Förderungen in Betracht zu ziehen, wobei ich die von Philippi angegebenen bzw. von mir angenommenen Werte benutze:

Dampfförderung.

Fördermaschine und Rohrleitung	78 000 ℳ
Mehrkosten der Kesselanlage	10 000 „
zus.	88 000 ℳ

Elektrische Förderung.

Fördermaschine mit Umformer	145 000 ℳ
300 PS-Kondensationsmaschine nebst Dynamo und Leitungen	52 250 „ [1]
Anteil am Gebäude der Zentrale	10 000 „
zus.	207 250 ℳ

Das Anlagekonto der elektrischen Förderung ist demnach um 119 250 ℳ höher als das der Dampfförderung.

Nach meiner ursprünglichen Rentabilitätberechnung war das Anlagekonto der elektrischen Förderung um 194 500 — 78 000 = 116 500 ℳ höher.

Wie oben bereits erwähnt wurde, ist das praktische Ergebnis in beiden Fällen im großen und ganzen dasselbe.

In meiner Rentabilitätberechnung hatte ich die Dampf- bzw. Kohlenkosten der elektrischen Fördermaschine unter der Annahme des spezifischen Dampfverbrauchs einer 800 PS-Kondensationsmaschine ermittelt. Einen auf derselben Grundlage beruhenden Wert setzt auch Philippi ein. Diese Annahme begünstigt in ungerechtfertigter Weise die Rentabilität der elektrischen Fördermaschine; denn man muß, um genau zu rechnen, den spezifischen Dampfverbrauch einer 300 PS-Kondensationsmaschine zugrunde legen, wie aus obigen Ausführungen hervorgeht. Unter Weglassung der beanstandeten Leitungs- und Transformatorverluste berechnet er sich zu 11 270 ℳ gegenüber 9770 ℳ nach Angabe Philippis.

Hiernach müssen also bei Dampfförderung der eingestellte Dampfmehrverbrauch für die übrigen elektrischen Betriebe (Position 5 der Philippischen Betriebkostenrechnung) in Abzug gebracht und anderseits die angegebenen Kohlenkosten der elektrischen Förderung von 9770 auf 1127 ℳ erhöht werden.

Der Unterschied der beiderseitigen Ergebnisse wird hauptsächlich durch die verschieden hoch bemessene Abschreibung bedingt. Ich habe einen Abschreibungsbetrag von 10 pCt gewählt, ebenso wie es Professor Wallichs in seiner Abhandlung „Dampffördermaschinen oder elektrische Fördermaschinen?“[1] tut. Auch die Praxis des Kalibergbaus wendet diese Zahl an, wie die nachstehende Zusammenstellung der Abschreibungen einer Anzahl von Kaliwerken im Jahre 1905 zeigt.[2]

Hieraus ersieht man, daß die Höhe der von mir gewählten Abschreibung keine willkürliche war, und daß die

	Konto	Abschreibung	
Heldburg A. G. Bergwerksmaschinen	360 696,83	26 298,51	r. $7^1/_2$ pCt
„ „ Elektr. Kraftanlage	171 330,18	12 849,76	$7^1/_2$ „
Westeregeln Maschinen u. Kessel	1 068 606,22	160 290,22	15 „
Wilhelmshall Bergwerksmaschinen	179 170,—	14 333,62	8 „
Aschersleben „	927 719,02	92 771,90	10 „
Salzdetfurth Maschinen und Apparate	1 378 879,56	137 879,56	10 „
Einigkeit Maschinen	254 711,05	25 510,05	10 „
Kessel	99 146,35	9 946,35	10 „
Sigmundshall Maschinen u. Kessel	430 120,50	28 901,58	$6^1/_4$ „
Elektr. Kraftanlage	160 966,85	11 153,—	7 „
Summe:	5 031 346,56	519 934,55	r. 10 pCt

Verhältnisse im Kalibergbau offenbar diese Abschreibungsquote fordern. Sie lassen sich eben nicht ohne weiteres mit andern Verhältnissen, z. B. mit denen im Kohlenbergbau oder bei einer sonstigen Kraftanlage, gleichstellen.

Eine Abschreibung von 10 pCt erscheint also den praktischen Verhältnissen am meisten zu entsprechen. Im nachfolgenden sind die verschiedenen Rentabilitätrechnungen zusammengestellt.

I. Meine ursprüngliche Rentabilitätrechnung.

	Elektrische Fördermaschine	Dampffördermaschine
Kohlenkosten	10 400 ℳ	
Bedienung	5 350 „	2 225 ℳ
Verzinsung	9 725 „	3 900 „
Amortisation	18 400 „	7 800 „
zus.	43 875 ℳ	13 925 ℳ

Also zuläßige Kohlenkosten bei Damfförderung = 29 950 ℳ = 45 kg Dampf für 1 Schacht-PS/st.

II. Rentabilitätrechnung von Philippi.

	Elektrische Fördermaschine	Dampffördermaschine
Kohlenkosten	9 770 ℳ	
Bedienung	2 400 „	2 725 ℳ
Verzinsung	9 150 „	4 400 „
Amortisation	5 490 „	4 050 „
Dampfverbauch an Feiertagen		600 „
Dampfmehrverbrauch der Zentrale		3 890 „
zus.	26 810 ℳ	15 665 ℳ

Also zuläßige Kohlenkosten bei Dampfförderung 11 145 ℳ = 15,7 kg für 1 Schacht-PS/st.

III. Auf der von Philippi angegebenen Grundlage und unter Berücksichtigung der von mir vernachlässigten Werte

[1] vgl. meine Abhandlung S. 441 ff.

[1] Z. d. V. D. Ing. 1907 S. 1 ff.

[2] vgl. Handbuch der Kaliwerke usw. 1907.

stelle ich folgende neue Rentabilitätberechnung auf, wobei ich die maschinellen Anlagekosten mit 10 pCt abschreibe:

	Elektrische Fördermaschine	Dampffördermaschine
Kohlenkosten	11 270 ℳ	
Bedienung	4 150 „	2 725 ℳ
Verzinsung	10 360 „	4 400 „
Amortisation	20 025 „	8 800 „
Dampfmehrverbrauch an Feiertagen		600 „
	45 815 ℳ	16 525 ℳ

Also zulässige Kohlenkosten bei Dampfförderung = **29 290** ℳ = r. **44** kg für 1 Schacht-PS/st.

IV. Auf der Grundlage zu III, aber bei **5** pCt Amortisation der maschinellen Anlagekosten, welchen Wert Philippi zugrunde legt, berechnen sich die zulässigen Kohlenkosten bei Dampfförderung zu 23230 ℳ, sie entsprechen also einem zulässigen Dampfverbrauch von 34,5 kg für 1 Schacht-PS/st.

Die Endergebnisse meiner Rentabilitätberechnung und der Philippis zeigen einen auffallend großen Unterschied. Die vorhergehenden Darlegungen lassen jedoch die Ursache klar erkennen. Der Unterschied erklärt sich aus folgendem:

Philippi geht von dem als richtig anzuerkennenden Grundgedanken aus, daß der elektrischen Förderanlage im Vergleich zu der Dampfförderanlage nur derjenige Kostenbetrag zur Last zu schreiben ist, um den sich die sonst erforderliche maschinelle Anlage verteuert, und daß anderseits der elektrischen Förderanlage der Betrag gutzuschreiben ist, um den sich unter Umständen der Betrieb der sonst erforderlichen maschinellen Anlage verbilligt. Er begeht aber den Fehler, daß er den Grundgedanken nicht folgerichtig auf die Betrachtung der tatsächlichen Betriebverhältnisse der gesamten maschinellen Anlage anwendet. Dieser Fehler äußert sich darin, daß er das Betriebkostenkonto der Dampffördermaschine zu Unrecht mit einem nicht vorhandenen erheblichen Betrag für spezifische Dampfmehrkosten der kleinern elektrischen Zentrale belastet und daß er das Anlagekonto der elektirschen Zentrale mit einem zu geringen Anteilbetrag an den Mehrkosten der Zentrale bei elektrischer Förderung belastet.

Zweitens rechnet er mit einer im Kalibergbau nicht üblichen Abschreibung.

Selbst wenn man aber die von Philippi gleichfalls in Betracht gezogene Abschreibung von 5 pCt anwendet, ergibt sich immer noch ein zulässiger Grenzwert für den Dampfverbrauch der Dampfförderung von 34,5 kg für die Schacht-PS/st, der zweifellos von einer modernen Dampffördermaschine wesentlich unterschritten wird.

R. Scharf, Dipl. Ing., Hannover.

Daß der von Scharf angegebene Preis einer elektrischen Fördermaschine für 120 000 t jährlicher Förderung bei 600 m Teufe der Praxis entnommen sei, bezweifle ich nicht. Der Preis einer Fördermaschine wird aber nicht durch die Jahresleistung und Förderhöhe allein bestimmt, sondern hängt von Stundenleistung, System der Fördermaschine, ob Trommel- oder Koepemaschine, Zahl der bei einem Hube geförderten Wagen usw. ab. Die von mir eingesetzte Zahl von 145 000 ℳ ist ein Durchschnittwert ausgeführter bzw. genau veranschlagter Anlagen, wobei mir wahrscheinlich eine größere Zahl der Praxis entnommener Fälle zur Verfügung gestanden haben dürfte, als Herrn Scharf. Im übrigen ist dieser Punkt ohne besondere Bedeutung, die ich ihm auch nicht beigelegt habe.

Bezüglich der Kosten für Bedienung, Schmierung und Unterhaltung betont Scharf, daß die von ihm jetzt eingesetzte Summe von 4150 ℳ nach praktischen Ausführungen und zwar unter unmittelbarer Anlehnung an die Anlage Hermannschacht der Mansfeldschen Kupferschieferbauenden Gewerkschaft bestimmt, die von mir eingesetzte Zahl von 2400 ℳ aber konstruiert sei. Das ist nicht richtig. Zunächst wiederhole ich, daß die mit einer bestimmten Fördermaschine erreichte Jahresleistung nicht als Ausgangpunkt für die Bestimmung der Unkosten an Bedienung, Unterhaltung und Schmierung gewählt werden kann. Diese Ausgaben werden, wenigstens bei der elektrischen Fördermaschine, nur unwesentlich durch die Stärke der Förderung beeinflußt. Für den Voranschlag können allein Betriebdaten ausgeführter, in längerm Betrieb befindlicher Anlagen maßgebend sein u. zw. solcher, die unter ähnlichen Bedingungen arbeiten. Wenn die Kosten für die Bedienung, Unterhaltung und Schmierung bei der Anlage Hermannschacht zu r. 2 Pf. für 1 PS-Schacht/st, entsprechend einem Jahresbetrage von mehr als 10 000 ℳ angegeben werden, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die Anlage in 3 Schichten arbeitet und auf Verordnung der Direktion der Mansfelder Gewerkschaft an jeder Fördermaschine dauernd 2 Leute stehen müssen. Die Jahresausgaben für Bedienung sind also sehr hoch, haben aber mit dem elektrischen Antrieb an sich nichts zu tun. Es wäre deshalb wohl richtiger gewesen, den Ursachen der ungewöhnlichen Höhe der für Bedienung usw. der Anlage auf Hermannschacht angegebenen Summe nachzugehen, als sie auf die geringe Jahresleistung umgerechnet, ohne Berücksichtigung dieser besondern Umstände für die Berechnung der elektrischen Förderanlage zu übernehmen. Die Ausgaben für Schmierung und Unterhaltung entsprechen ungefähr den von mir eingesetzten Beträgen.

Zur Ergänzung führe ich noch von zwei der größten elektrischen Förderanlagen die Jahresausgaben für Schmierung an. Die Maschine der Zeche Zollern II hat ein Ilgnerschwungrad von 40 t Gewicht, sie ist also erheblich größer als die Fördermaschinen auf Kaligruben. Der Ölverbrauch des Umformers betrug in den letzten 3 Jahren durchschnittlich 250 kg jährlich = 100 ℳ.

Auf Zeche Mathias Stinnes III und IV beträgt das Gewicht eines Ilgnerschwungrades 43 t. Der Ölverbrauch eines Doppelumformers mit zwei derartigen Schwungrädern beläuft sich auf durchschnittlich 600 kg jährlich, also etwa 240 ℳ. Ausgaben für Reparaturen an den Fördermaschinen haben diese Zechen während der bisherigen Betriebzeit in nennenswertem Umfange nicht gehabt.

Die Kaliwerke Friedrichshall geben für ihre Fördermaschine ohne die Maschinen in der Zentrale jährlich etwa 170 ℳ für Öl und Putzmaterial aus.

Bei einem für die Bedienung angesetztem Betrage von 1200 ℳ ist daher die von mir eingesetzte Summe von 2400 ℳ für Bedienung, Unterhaltung und Verbrauch an Öl und Putzmaterial eher zu hoch als zu niedrig bemessen.

Meine Bemerkung, die Mehrkosten der Kesselanlage bei einer Dampffördermaschine sei nicht berücksichtigt, soll unrichtig sein. Dabei wird auf die Stelle der Abhandlung hingewiesen, wo allerdings von einer bei elektrischer Förderung zu ermöglichenden Verringerung der Kesselanlage um 100 qm die Rede ist. Zum Gegenstand meiner Erörterungen war aber auch nur die eigentliche Berechnung und ihr Ergebnis gemacht; in dieser waren die Ersparnisse aus der Kesselanlage bei elektrischem Antrieb nicht berücksichtigt. Derartige Faktoren als unwesentlich einfach zu vernachlässigen, erscheint nicht zulässig; auch darf der Dampfmehrverbrauch an Sonn- und Feiertagen, wofür der niedrig geschätzte Betrag von jährlich 600 *M* eingesetzt ist, bei der Rentabilitätberechnung nicht unbeachtet bleiben. Die von mir mit 70—80 qm angenommenen Ersparnisse an der Kesselanlage dürften im übrigen sehr niedrig gegriffen sein; Scharf selbst spricht im Anschluß an seinen Kostenvergleich von 100 qm.

Den von mir eingeschlagenen Weg, von der Zentrale nur die Mehrkosten, die sich bei Anschluß der Fördermaschine ergeben, der letztern zur Last zu legen, erkennt Scharf als berechtigt an, bemerkt dazu aber, daß bei Bestimmung der Dampfkosten der elektrischen Förderung nicht eine 800 PS Kondensationsmaschine zugrunde gelegt werden dürfe; vielmehr hätte meinerseits mit einer 500 PS Dampfdynamo, die ihren Abdampf an die chemische Fabrik abgibt, für die übrigen motorischen Betriebe und mit einer 300 PS Kondensationsmaschine zum Betrieb der Förderanlage gerechnet und die Anlagekosten sowie der Dampfverbrauch der letztern in Rechnung gesetzt werden müssen. Ich habe eine 800 PS Kondensationsmaschine lediglich deshalb angenommen, weil Scharf eben diesen Fall behandelt hatte und ich die gleichen Voraussetzungen machen wollte. Daß eine 800 PS Kondensationsmaschine vorausgesetzt war, begründet Scharf jetzt mit „dem von ihm vorgeschlagenen Weg der Kostenverteilung und dem Interesse eines einfachern Gedankenganges", während er die von mir vorgenommene Kostenverteilung an sich als richtig anerkennt. Derartige Gründe zur Festlegung der wichtigsten Grundlagen einer Rentabilitätberechnung anzuführen, erscheint unverständlich, da die Folgerichtigkeit und Berechtigung hierfür nicht zu erkennen ist.

Scharf steht, wie gesagt, auf dem Standpunkt, daß lediglich für die übrigen motorischen Betriebe auf den Kaliwerken der Anschluß an eine Dampfmaschine, die ihren Abdampf in die Chlorkaliumfabrik schickt, in Frage kommen könnte, da der Dampfbedarf der letztern 5000 kg/st nicht überschreitet und die in Frage kommenden Betriebe etwa 500 PS schon allein verbrauchen. Zunächst ist das letztere nicht richtig. Es liegen mir Angaben über die mittlere Belastung elektrischer Zentralen auf Werken, und zwar auch auf ältern, vor, die einer Zeit starken Kaliversandes entnommen sind, und nach denen die stärkste Belastung ungefähr zwischen 300 und 400 KW liegt. Auf einem Werk betrug die Belastung der Zentrale im Monatsdurchschnitt nur 200 KW einschließlich der Hauptschachtfördermaschine, der Fabrik und der Mühle. Der geringe Wert findet seine Erklärung darin, daß viel Rückstand eingehängt wurde und die dabei geleistete Energie infolge des elektrischen Antriebes wieder gewonnen wird. Wenngleich das betreffende Werk sich noch nicht in flotter Förderung befindet und die stündliche Zügezahl später größer sein wird, so ist doch schon jetzt zu übersehen, daß die gesamte durchschnittliche für die Dampflieferung in Frage kommende Zentralenbelastung auch nach Anschluß eines Haspels unter Tage, der im übrigen auch bei einer Höchstleistung von etwa 120 PS nur einen geringen durchschnittlichen Beitrag zur Zentralenbelastung liefert, und nach Vergrößerung des Ventilatorverbrauches auf etwa 50 KW, in Monaten flotten Betriebes kaum auf 600 PS steigen wird.

Auf den Kaliwerken Krügershall erzeugt die Zentrale bei 20 Arbeitstunden am Tage einschließlich elektrischer Förderung täglich etwa 8500 KW st, entsprechend etwa 420 KW Durchschnittbelastung. Der in die chemische Fabrik gesandte Abdampf genügt bei weitem nicht, die Laugen hinreichend vorzuwärmen. Eine erhebliche Steigerung der Zentralenbelastung ist also noch möglich.

Es ist eben zu berücksichtigen, daß nicht die stärkste Belastung der Zentrale, sondern höchstens die Durchschnittbelastung während eines Monats der Hochsaison zu berücksichtigen ist. Selbst wenn aber dann vorübergehend mehr Dampf erzeugt würde, als die chemische Fabrik verbrauchen könnte, so würde man doch noch wirtschaftlicher bei Anschluß der chemischen Fabrik an die Zentrale arbeiten, als bei Aufstellung von Kondensationsmaschinen. Es ist vorteilhaft, wenn stets ein gewisser Überschuß an Dampf in die chemische Fabrik geht, und es macht wenig aus, wenn vorübergehend eine größere Dampfmenge unbenutzt aus der chemischen Fabrik abzieht.

Was im übrigen den von Scharf angegebenen Betrag von 5000 kg als Höchstwert der für Verwendung in der chemischen Fabrik in Frage kommenden Abdampfmenge bei einer täglichen Verarbeitung von 4000 dz angeht, so erscheint es fraglich, ob dieser Wert nicht zu gering ist. Schon aus diesem Grunde wird die von Scharf gemachte Voraussetzung für die Grenzen, die der Benutzung einer mit Lieferung von Abdampf in die chemische Fabrik arbeitenden elektrischen Zentrale gezogen sind, hinfällig. Mir ist von mehreren Seiten dieser Betrag als zu niedrig bezeichnet und man hat mir Zahlen angegeben, die, bei einer Chlorkaliumfabrik eines Werkes mit guten Salzen, also nicht etwa eines reinen Carnallitwerkes, nicht unwesentlich höher sind. Da jedoch noch genauere Messungen zur Klarstellung dieser Frage angestellt werden sollen, möchte ich vorläufig davon Abstand nehmen, die mir angegebenen Zahlen hier als Beweis dafür, daß die von Scharf genannte Zahl zu niedrig ist, anzuführen. Denn selbst wenn als Höchstwert ein Betrag von nur 5000 kg/st Abdampfmenge in der chemischen Fabrik für Heizen und Vorwärmen nutzbar gemacht werden könnte, so würde doch immer noch die Schlußfolgerung, daß sich nämlich der Anschluß der Förderanlage an die mit Abdampf arbeitenden Dampfmaschinen nicht lohnen würde, aus den oben angegebenen Gründen, falsch sein. Diese Gründe sollen im folgenden noch einmal kurz zusammengefaßt werden.

Bei einer elektrischen Förderanlage, in erster Linie einer solchen, die mit Batteriepufferung arbeitet, kann die gesamte, beim Einhängen von Rückstand gewonnene Energie, abzüglich der Verluste in den elektrischen Maschinen, nutzbar gemacht werden, sodaß der mittlere monatliche Energieverbrauch der Förderanlage gering ist,

Der mittlere monatliche Energieverbrauch auch der übrigen Betriebe ist bedeutend geringer als ihrem größten Energieverbrauch entspricht. Selbst wenn daher der zuerst erwähnte, an sich sehr wichtige Umstand unberücksichtigt bliebe, würde der gesamte mittlere Energieverbrauch der motorischen Betriebe einschließlich der Förderanlage nur verhältnismäßig selten so groß werden, daß eine nennenswert größere Abdampfmenge als 5000 kg in der Zentrale erzeugt wird.

In der chemischen Industrie muß stets mit einem bestimmten Überschuß an Dampf gearbeitet werden, um die Temperaturen regulieren zu können. Selbst wenn der Überschuß vorübergehend groß ist, so daß ein nennenswerter Betrag unbenutzt abgelassen werden muß, so bleibt der Anschluß der gesamten Betriebe an eine mit Abdampf arbeitende Zentrale immer noch wirtschaftlicher als dauernde Arbeit mit Kondensation.

Die Voraussetzung, die Scharf für seine Ausführungen gemacht hat, daß nämlich der Anschluß der sämtlichen motorischen Betriebe an eine mit Lieferung von Abdampf in die chemische Fabrik arbeitende Zentrale nicht in Frage kommen könne, ist daher unrichtig. Demnach kann auch die in der Erwiderung aufgestellte Vergleichrechnung nicht als Unterlage für die Beurteilung der Frage, ob Dampfantrieb oder elektrischer Antrieb für die Fördermaschine vorteilhafter ist, anerkannt werden.

Die in meiner Rechnung eingesetzte Abschreibungsquote von 3 pCt, die sich unter Voraussetzung einer Lebensdauer von 20 Jahren bestimmt, wird als zu niedrig bezeichnet. Als Beleg für die Richtigkeit dieser Anschauung wird eine Anzahl von Kaliwerken angeführt, die bei Aufstellung ihrer Jahresabschlüsse mit höhern Abschreibungen gerechnet haben. Dabei sind aber folgende Gesichtpunkte außer achtgelassen.

Die Höhe der Abschreibungen, die ein Werk in seiner Jahresabrechnung macht, kann wegen ihrer Wesensverschiedenheit mit der Höhe der Abschreibungen, die bei Aufstellung einer Rentabilitätberechnung in Frage kommen, nicht verglichen werden. Die Abschreibungen in der Jahresabrechnung eines Werkes hängen in erster Linie von den Gewinnen ab, die das Werk aufbringt, seiner Preispolitik sowie nicht zuletzt von der subjektiven Auffassung der Werksleitung, die meist den Wunsch hat, eine stille Reserve zu beschaffen. Als gute Beispiele können der obigen Aufstellung die Werke Westerregeln und Siegmundshall entnommen werden. Ersteres schreibt 15 pCt, letzteres $6^1/_4$ und 7 pCt ab.

Bei einer Rentabilitätberechnung sollte einzig und allein von der voraussichtlichen Lebensdauer der Maschinen und des Werkes selbst ausgegangen werden, wobei natürlich mit genügender Sicherheit zu rechnen ist. Eine Abschreibung von 10 pCt entspricht, wie ich bereits anführte, einer Lebensdauer von noch nicht 9 Jahren. Diese Zeit ist sowohl für die Maschinen als auch für die Werke selbst viel zu gering, es sei denn, daß die bergbaulichen Verhältnisse des Werkes ungewöhnlich unsichere sind. Darauf aber kann eine Rentabilitätberechnung nicht aufgebaut werden. Wenn bei Aufstellung einer derartigen Rechnung mit einer Abschreibung gerechnet wird, die vielleicht einer vorteilhaften Preispolitik entsprechen mag, aber in Widerspruch zu der Lebensdauer des Werkes und der Maschinen steht, so kann man natürlich bei jeder wirtschaftlich und betriebstechnisch vorteilhaften Anlage das umgekehrte herausrechnen. Dieser Unterschied zwischen den Abschreibungen in der Jahresabrechnung eines Werkes und den für eine Rentabilitätberechnung in Frage kommenden kann nicht genug betont werden, da er häufig genug unbeachtet bleibt.

Endlich kann man folgenden Punkt nicht unerwähnt lassen. Scharf hat für die Anlage, von deren Verhältnissen er bei der von ihm aufgestellten Vergleichrechnung ausgegangen ist, nicht etwa eine Dampffördermaschine, sondern, wie er angibt, „aus besondern Gründen", eine elektrische Fördermaschine gewählt. Nach dem außerordentlich ungünstigen Ergebnis, zu dem er für die elektrische Fördermaschine kommt, wäre es interessant, zu erfahren, welches diese Gründe gewesen sind, möglicherweise sind sie für die Beurteilung der ganzen Frage wichtig. Vielleicht sind diese Gründe in dem von ihm zu Anfang seiner Abhandlung als vorbildlich aufgestellten Grundriß eines Kaliwerkes zu suchen, wobei die Entfernung zwischen Kesselanlage und Fördermaschine 50—60 m beträgt, also bei Dampfantrieb einen großen Verlust in der Dampfleitung ergibt, der in meiner Berechnung allerdings nicht berücksichtigt ist.

W. Philippi, Oberingenieur, Berlin.

Das Katangaminengebiet des Kongostaates.

Von Geh. Regierungsrat Schwabe, Berlin.

Auf Grund der im vorigen Jahre veröffentlichten ausführlichen und mit zahlreichen Photographien versehenen „Etude générale sur la Compagnie du Katanga" par F. C. bietet sich nunmehr Gelegenheit, einen nähern Einblick in die Verhältnisse dieses vielgenannten, bisher aber in Deutschland wenig bekannten Minenbezirks zu gewinnen. Auch scheint die Schilderung wahrheitsgetreu zu sein, da der unbekannte Verfasser sich nicht scheut, die großen Übelstände, durch welche die Entwicklung des Katangagebietes sehr erschwert wird, offen darzulegen, wenn dadurch auch der Kurs der Aktien, der seit 16 Jahren konzessionierten Compagnie du Katanga, die ein beliebtes Spielpapier an der Brüsseler Börse zu sein scheinen, leiden.

Das Katangagebiet liegt nahe dem Äquator, unter 3 bis 9^0 südlicher Breite, bildet die Südostecke des Kongostaates und grenzt im Osten an den Tanganjika-See und im Süden an Rhodesien.

Die gesundheitlichen Verhältnisse sind sehr ungünstig; im Nordwesten im Gebiete des Lomanie leiden die Eingeborenen an der Schlafkrankheit und an den Blattern; im Süden wird das Vieh von der Tsetse-Fliege verfolgt. Über die Dichte der Bevölkerung, sowie über die Verwendung der Eingeborenen zur Arbeit, insbesondere beim Bergbau gibt der Bericht keine Auskunft. Wenn auch, nach den photographischen Landschaftbildern zu schließen, Waldungen nicht vollständig fehlen, so wird doch im Bericht ausdrücklich er-

wähnt, daß das Katangagebiet kein Waldland sei. Es wird daher nicht nur Grubenholz, sondern auch Bauholz aus andern Ländern eingeführt werden müssen. Der Mangel an Bauholz scheint übrigens im ganzen Kongostaat zu herrschen, denn die Stationen und Wohngebäude an der Kongobahn Matadi—Stanleypool sind durchweg in Eisenfachwerk, meist mit Betonplatten, ausgeführt. Selbst in den ausgedehnten Urwaldstrecken, durch welche die Kongobahn führt, hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, für die Brückenbauten nordisches Holz aus Europa zu verwenden.

Steinkohlen sind zwar noch nicht aufgefunden worden, aber man glaubt doch als sicher annehmen zu dürfen, daß sie vorhanden sind. Worauf sich diese Hoffnung stützt, ist nicht angegeben.

Einen Ersatz für den Mangel an Steinkohlen glaubt man in der Nutzbarmachung der zahlreichen Wasserfälle des Kamolondo (Name des Kongo, der in den Lualaba und dann in den Kamolondo übergeht) und seiner Nebenflüsse durch Anlage elektrischer Kraftstationen zu finden. Eine Verwendung rhodesischer Steinkohlen aus den Gruben von Wankie, etwa 1350 km südlich von Kawboe entfernt, wird nicht erwähnt, und das von der Ostgrenze des Katangagebietes nur wenig entfernte Steinkohlenvorkommen von Kivira in Deutsch-Ostafrika scheint dem Verfasser ganz unbekannt zu sein.

Die Verkehrverhältnisse sind z. Z. allerdings noch sehr ungünstig, da eine ununterbrochene Wasserstraße oder Eisenbahnverbindung mit dem Meere fehlt. Der Kongo soll zwar bis Ulanga, bis wohin man auch die Kap-Kairobahn zu führen beabsichtigt, schiffbar sein, aber abgesehen davon, daß die Schiffahrt durch drei, die Katarakte umgehenden Eisenbahnstrecken Matadie, Leopoldville, Stanleyville, Ponthierville und Kindu-Kongola (Pont d' Enfer) unterbrochen ist, haben die angestellten Untersuchungen ergeben, daß der Oberlauf (Kamolondo) für größere Schiffe nicht benutzbar ist. Da bei der ungeheuren Länge des Kongoweges von 3726 km und den mehrfachen Umladungen die Güterbeförderung zu teuer ist, kann für die wirtschaftliche Erschließung des Katangagebietes der Kongoweg nicht in Betracht kommen; aus ähnlichen Gründen ist auch der Plan aufgegeben worden, die Schiffahrtstrecke des Sankuru und Lubefu durch eine Eisenbahn mit dem Katangagebiet zu verbinden. Dagegen hat sich am 31. Okt. 1906 eine belgische Gesellschaft m. b. H. gebildet, zum Bau und Betrieb einer Eisenbahn vom untern Kongo (Leopoldville) bis Katanga, sowie einer Verbindungsbahn vom Minengebiet des Katanga bis zur Benguellabahn. Die Gesellschaft ist zwar nur mit einem Kapital von 2 Mill. fr. gegründet, hat aber die Verpflichtung übernommen, mit Zustimmung des unabhängigen Kongostaates jede finanzielle Operation auszuführen, die zur Plazierung einer für die Anlage der vorgenannten Bahnen bestimmten mit 4 pCt amortisablen Anleihe von 150 Mill. fr. notwendig ist.

Außer dieser Bahn, Leopoldville—Ulanga, deren Länge zu 1800 km geschätzt werden kann, daher mit der Kataraktenbahn Matadie—Leopoldville im ganzen etwa 2199 km betragen würde, kommt noch die vorgenannte Benguellabahn in Betracht, die von der Lobitebai ausgehend, in Ruwe, eine Station der projektierten Kap-Kairobahn einmünden und eine Länge von 1400 km erhalten soll.

Während die Bahn Leopoldville—Ulanga noch nicht in Angriff genommen, von der Benguellabahn erst eine kurze Strecke dem Betriebe übergeben worden ist und sich noch garnicht übersehen läßt, ob und wann es dem englischen Ingenieur Williams gelingen wird, die Mittel zum Weiterbau der Bahn aufzubringen, hat nunmehr auch die Verwaltung der sog. Kap-Kairobahn, die sich bereits der Grenze des Katangagebiets näherte, angeblich wegen Mangel an Mitteln, den Weiterbau eingestellt.

Zur Zeit ist daher das Katangagebiet ohne jede Wasserstraßen- und Eisenbahnverbindung mit dem Meere.

Aber selbst wenn es auch gelingt, die Arbeiten an der Kap-Kairobahn wieder aufzunehmen und sie bis Kasanschi oder weiter bis Kambowe oder Ruwe im Katangagebiet zu verlängern, ist die Entfernung bis zum Meere von der Grenze des Katangagebiets über Kasanschi, Brokenhill, Victoriafälle, Buluwayo, Salisbury, Beira, von 2553 km so bedeutend, daß außer dem Transport von Gold und Platin die Beförderung der übrigen im Katangagebiet vorkommenden Erze, Kupfer, Zinn, Eisen sowie Salz der hohen Frachten wegen nicht in Frage kommen kann; dieser Notlage ist es wohl in erster Reihe zuzuschreiben, daß Anlagen für einen ausgedehntern Bergbau überhaupt noch nicht getroffen worden sind und sich die wirtschaftliche Erschließung auf die Gewinnung von Elfenbein und Kautschuk beschränkt hat. Obgleich nach den vorgenommenen Schürfungen in den 106 Kupferfeldern angeblich 2 Mill. t Kupfer vorhanden sein sollen, ist es bei dieser überaus ungünstigen Lage der Transportverhältnisse des Katagagebietes in westlicher und südlicher Richtung für den Kongostaat, besonders für den an den Tangajika-See grenzenden Teil des Katangagebietes notwendig, eine kürzere Verbindung durch das deutsche Schutzgebiet mit dem Meere aufzusuchen, und sich dadurch zugleich auf dem kürzesten Wege Steinkohlen zu verschaffen.

In welcher Weise diese für Deutschland nicht minder wichtige Verbindung herzustellen sein wird, kann natürlich erst auf Grund eingehender Studien und nach Verhandlungen mit dem Kongostaat und mit der Verwaltung von Rhodesien, das an dieser Frage ebenfalls beteiligt ist, ermittelt werden. Die Hauptsache ist, daß gegenüber der 2199 km langen Bahn Matadi—Leopoldville—Ulanga, von der noch 1800 km zu bauen sind, die Entfernung von dem Westufer des Tanganjika-Sees bis zur Küste des indischen Ozeans bei Daressalam nur 1040 km beträgt; hiervon ist bereits die 210 km lange Strecke Daressalam—Mrogoro im Betrieb, und der Weiterbau der 90 km langen Strecke bis Kilossa wird voraussichtlich noch in diesem Jahre beginnen, sodaß von Kilossa bis zum Westufer des Tanganjika-Sees nur noch 740 km auszuführen sein würden.

Bericht des Vereins für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie über das Jahr 1907.

(Im Auszug)

Nach längern Ausführungen über die allgemeine Wirtschaftslage im abgelaufenen Jahre behandelt der Bericht die Verhältnisse des rheinischen Braunkohlenbergbaus wie folgt:

Die Braunkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Bonn, einschl. der Westerwälder Gruben, betrug im Berichtjahr 11 623 000 t gegen 9 707 000 t in 1906, demnach in 1907 1 916 000 t = 19,7 pCt mehr. Der amtlich ermittelte Wert der Förderung wird mit 33 029 000 *M* angegeben gegen 22 046 000 *M* im Vorjahr, der Durchschnittwert für die Tonne mit 2,92 *M* gegen 2,27 *M*. Die Preise für Briketts waren in beiden Jahren annähernd dieselben; der große Unterschied in dem Wertansatz für Rohkohle dürfte nur durch eine andere Berechnungsart zu erklären sein. Die Statistik des Vereins gibt für die ihm angeschlossenen Gruben, worunter sich einige neue befinden, eine Rohkohlenförderung von 11 280 500 t an, gegen 9 622 300 t in 1906, demnach 1 658 200 t = 17,2 pCt mehr. Davon sind zur Förderung und Brikettfabrikation verstocht worden 3 737 300 t = 33,1 pCt, zu Briketts verarbeitet 6 681 900 t = 59,2 pCt. An Rohkohle wurden abgesetzt, einschl. der an die eignen Nebenbetriebe gelieferten Mengen 1 110 100 t, davon über Land und an dritte Betriebe auf der Grube 177 000 t, durch die Eisenbahn 685 000 t, der Rest entfällt auf Lieferungen einer Grube an die Brikettfabrik einer andern. Der tatsächliche Absatz an Rohkohle hat demnach auch im Jahre 1907 die Ziffer von 900 000 t nicht erreicht und beansprucht noch nicht einmal den 10. Teil der gesamten Förderung an Rohkohle.

Der Verwendung von Rohkohle in der Nachbarschaft der Gruben wird nicht die genügende Beachtung geschenkt, außerdem ist sie immer noch durch zu hohe Nahfrachten erschwert. Die Frage der Vergasung von Rohkohle zu den verschiedensten Zwecken ist auch nicht in dem erwünschten Maße weiter gekommen.

An der deutschen Gesamterzeugung von Braunkohlenbriketts in 1907 in Höhe von 12 890 500 t ist der Oberbergamtsbezirk Bonn mit 2 962 600 t beteiligt. Es ergibt sich für 1907 gegen das Vorjahr eine Mehrerzeugung von 514 900 t = 17,4 pCt. Der Absatz betrug 2 979 400 t, d. s. 595 000 t = 20 pCt mehr. Der Absatz in Briketts war im allgemeinen während des ganzen Jahres gut, abgesehen von einer kleinen Verlangsamung im Frühjahr. Die für den Sommerbezug dem Handel gewährten Vergünstigungen haben die Verladungen in den betreffenden Monaten nicht unwesentlich verstärkt und dadurch einen gewissen Ausgleich gegen die Herbstbezüge herbeigeführt. Im spätern Verlauf waren die Ansprüche an die Verladungen durchweg recht stark; es hätten teilweise größere Mengen abgesetzt werden können, wenn sie vorhanden gewesen wären. Der Landabsatz hat nach der Statistik des Vereins, die auch den Selbstverbrauch der Nebenbetriebe der Gruben einbegreift, weiter zugenommen, er betrug etwas mehr als 242 000 t. Auch die Ausfuhr hat sich weiter gesteigert und stellte sich auf 437 500 t, gegen 361 000 t, 327 000 t und 300 000 t in den 3 Vorjahren. Von der Zunahme entfallen auf Holland reichlich 20 000 t, auf die Schweiz r. 30 000 t, Frankreich 10 000 t. Die Verladungen über die Wasserstraße des Rheins, ganz vorwiegend über den Umschlagpunkt Wesseling, haben sich beträchtlich gehoben, u. zw. auf r. 177 000 t gegen r. 105 000 t im Vorjahr. Der schlechte Wasserstand in den Herbstmonaten hat die Verladungen sehr behindert, die Ziffer von 200 000 t würde sonst überschritten worden sein. Die Lagereinrichtungen des Brikett-Verkaufsvereins in Mannheim sind inzwischen beträchtlich vergrößert worden, sodaß ein günstiger Wasserstand jetzt besser ausgenutzt werden kann. Die Gesamterzeugung der Werke des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins hat 2 824 200 t betragen, gegen 2 449 000 im Vorjahr, demnach 375 300 t = 13,3 pCt mehr, der Gesamtabsatz 2 840 600 t, 454 100 t = 16 pCt mehr. Die stärkere Zunahme des Absatzes rührt daher, daß Ende 1905 fast keine Vorräte vorhanden waren, Ende 1906 dagegen nahezu 20 000 t mehr als Ende 1907. Die den Syndikatswerken zugeteilten größern Verkaufmengen konnten infolge von Arbeitermangel nicht geliefert werden; sie würden aber auch nicht voll in Anspruch genommen worden sein. Gegen den Schluß des Berichtjahrs sind auch die neuentstandenen Werke in das Syndikat aufgenommen, bzw. Verträge mit ihnen getätigt worden, die den Absatz in die Hand des Syndikats legen, sodaß die rheinische Braunkohlen-Industrie wieder geschlossen dasteht. In den Preisen ist im Lauf des Berichtjahrs keine Änderung eingetreten; für Industriebriketts sind sie entsprechend der Frachtlage im allgemeinen schärfer eingestellt worden. Das Verhältnis zu den Händlervereinigungen, welche für die verschiedenen Absatzgebiete mit dem Syndikat arbeiten, ist im allgemeinen unverändert geblieben. Die Weiterverkaufpreise je nach den Absatzmengen sind so geregelt, daß dem letzten Verbraucher keine übermäßigen Preise abgefordert werden können, während anderseits dem Handel ein angemessener Verdienst gewährleistet ist. Die nachstehenden Ziffern aus der amtlichen Statistik zeigen die Entwicklung der Briketterzeugung und des Absatzes in den Jahren 1890 und 1900—1907.

Brikett-Statistik 1890/1907.

	1890	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Gesamterzeugung	122 990	1 274 800	1 522 200	1 288 800	1 488 400	1 721 700	2 020 700	2 447 700	2 962 600
Gesamtabsatz	121 990	1 268 200	1 273 000	1 381 500	1 463 700	1 700 000	2 171 200	2 384 400	2 979 400
Davon Lokal-(Landabsatz) . .	17 910	114 000	137 000	106 000	101 800	123 100	176 000	181 600	180 800
„ Eisenbahnabsatz	104 080	1 154 200	1 136 000	1 275 500	1 361 900	1 547 400	1 973 200	2 171 400	2 752 600
Hiervon nach Holland u. d. Schweiz	69 130	185 700	201 300	214 500	224 500	234 600	269 200	291 700	335 900
„ Absatz in Deutschland . .	28 980	929 900	909 400	1 016 500	1 091 700	1 265 600	1 641 800	1 810 000	2 315 000

Der Absatz von Briketts zu gewerblichen Zwecken hat im abgelaufenen Jahr gleichfalls wieder erheblich zugenommen und sich im Verhältnis zum Absatz für Hausbrandzwecke verstärkt. Er ist auch durch die Verladungen über die Wasserstraße unterstützt worden, wobei der Umstand der geschütteten Verladung natürlich von besonderem Vorteil ist; auch macht sich der Vorzug der rauchfreien Verbrennung immer mehr geltend. Am wesentlichsten wirkt aber die Vergasung der Briketts und ihre Verwendung zum Motoren- und zum Schmelzbetrieb in dieser Richtung. Es sind Abschlüsse mit maßgebenden Stahlwerken getätigt worden, die dieser Verwendung eine weitere Stütze geben werden und auch den Nachweis führen, daß für das Siegerland billigere Frachtsätze für Braunkohle von Bedeutung sind. Auch nimmt die Verwendung des Motorenantriebs für Zwecke der Schiffahrt nicht nur da, wo die Strömung fehlt, zu, sondern es sind auch Bestrebungen im Gange, diese in die Schiffahrt auf dem Strom im allgemeinen einzuführen. Es sind Schlepper im Bau, die Generatoranlagen für Brikettvergasung haben und mit entsprechenden Motoren ausgerüstet sind. Bei der großen Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen könnten diese für den Schleppbetrieb auf dem Strom und auch für Fahrzeuge mit eignem Motor von erheblicher Bedeutung werden.

Die Arbeiterverhältnisse waren im Lauf des Jahres im allgemeinen noch von der Hochkonjunktur beeinflußt. Es bestand eine ständige Nachfrage nach Arbeitern, was sich auch daraus erklärt, daß auf den Gruben eine nicht unbeträchtliche Bautätigkeit herrschte. Nach der amtlichen Statistik für den Oberbergamtsbezirk war am Schluß des Berichtjahres die Zahl von 10 000 Arbeitern zum erstenmal überschritten. Am schwierigsten blieb naturgemäß die Beschaffung gelernter Leute, was die Notwendigkeit zur Folge hatte, für solche recht hohe Löhne zu zahlen. Erst gegen den Schluß des Jahres trat ein stärkeres Angebot an Arbeitskräften, allerdings mehr von ungelernten, hervor. Die Statistik der Knappschafts-Berufsgenossenschaft liegt jetzt für das Jahr 1906 vor und ergibt für dieses eine Arbeiterzahl von r. 8000, eine Lohnsumme von 9 268 000 ℳ, einen Jahresverdienst für den einzelnen Arbeiter, einschließlich der jugendlichen, von $1158^1/_3$ ℳ. Demgegenüber betrug im Jahre 1886 die Zahl der beschäftigten Leute 1865, die Lohnsumme r. 962 000 ℳ, der Lohn auf den Kopf $515^3/_4$ ℳ. Während im Verlauf dieser 20 Jahre die Arbeiterzahl nur gut auf das Vierfache gestiegen ist, hat die Lohnsumme fast um das Zehnfache zugenommen, jedenfalls ein Beweis, wie außerordentlich sich die Lage der hier in Betracht kommenden Arbeiter gehoben hat. Gegen das Jahr 1905 ist das Durchschnitteinkommen des einzelnen Mannes von $1066^2/_3$ ℳ auf $1158^1/_3$ ℳ gestiegen, also um nahezu 100 ℳ.

Die Arbeiterzahl der Gruben des Vereins betrug nach seiner Statistik im Jahresdurchschnitt 8280 Mann. Die Ziffern kommen der amtlichen Statistik wieder näher, weil im Laufe des Jahres die meisten neu entstandenen Gruben dem Verein beigetreten sind. Die Lohnsumme des Jahres stellt sich auf 9 622 800 ℳ, gegen 6 908 900 ℳ im Vorjahr. Während die durchschnittliche Arbeiterzahl um stark 2000 gestiegen ist, hat sich die Lohnsumme um 2 713 900 ℳ erhöht.

Die Bewegung der Löhne im einzelnen seit dem Jahre 1895 ergibt sich aus der nachfolgenden Statistik.

Schichtverdienst	1895 ℳ	1898 ℳ	1899 ℳ	1900 ℳ	1901 ℳ	1902 ℳ	1903 ℳ	1904 ℳ	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ
der erwachsenen Grubenarbeiter	2.56	3,11	3,36	3,55	3,48	3,30	3,45	3,57	3.77	4,12	4,35
„ jugendlichen „	1.10	1,35	1,70	1,86	1.97	1,69	1,75	1,60	1,62	1,84	1,99
„ erwachsenen Fabrikarbeiter	2.38	2.68	2,95	3,11	3.10	2,95	2,98	3,02	3,15	3,40	3,54
„ jugendlichen „	1,36	1.46	1,65	1,77	1,70	1,58	1,60	1,60	1,66	1,86	2,03

Die vorstehenden Zahlen zeigen deutlich, wie die Löhne der verschiedenen Arbeiterklassen auch im Berichtjahr weiter gestiegen sind. Gegen die Löhne des Jahres 1895, mit dem die stärkere Entwicklung des Bezirks erst einsetzt, ergibt sich für die erwachsenen Grubenarbeiter eine Zunahme um 69,9 pCt, gegen den bisherigen Höchststand im Jahre 1900 eine solche um 22,5 pCt, gegen den Tiefstand in 1902 um 31,8 pCt, gegen das Vorjahr um 5,6 pCt. Für die erwachsenen Fabrikarbeiter sind die betreffenden Zahlen 48,7 pCt, 10,6 pCt, 20 pCt und 4,1 pCt.

Inzwischen ist im Laufe des vorigen Jahres die Statistik des Vereins noch weiter dahin ausgebildet worden, daß die einzelnen Arbeiterkategorien schärfer erfaßt werden konnten. Danach haben von den Grubenarbeitern die Kohlengewinnungsarbeiter, also die eigentlichen gelernten Facharbeiter, auf die Schicht im Jahresdurchschnitt 5,23 ℳ verdient, die sonstigen erwachsenen Grubenarbeiter, die Hülfsarbeiter, in derselben Zeit 3,80 ℳ, die in Werkstätten und Nebenbetrieben beschäftigten Arbeiter, vorwiegend Handwerker, 4,14 ℳ, die in den Brikettfabriken beschäftigten erwachsenen Arbeiter, die bei dem fast ganz mechanisch eingerichteten Betriebe wesentlich Aufsichtarbeit zu leisten haben, 3,65 ℳ. Die jugendlichen Arbeiter sind fast ausschließlich bei der Brikettverladung beschäftigt, ihr Schichtverdienst betrug 2,03 ℳ. Die vorstehenden Lohnangaben zeigen, daß in dem im wesentlichen doch ländlichen Bezirk die Einkommenverhältnisse der Arbeiter durchaus günstig sind, um so mehr als ein beträchtlicher Teil der Unverheirateten in gemeinsamen Wohnräumen der Werke untergebracht ist, wo auch verhältnismäßig billige Verpflegung geboten wird. Außerdem hat sich die Zahl der für die verheirateten Leute vorhandenen Wohnungen weiter vermehrt. Die Zahl der ausländischen Arbeiter, die eine Zeitlang über das wünschenswerte Maß hinausging, hat mit der Abflauung des Arbeitmarktes wieder eine Verminderung erfahren können.

Aus dem Jahresbericht des Brühler Knappschafts-Vereins für das Jahr 1906 geht hervor, daß der Bestand an Mitgliedern 9112 betrug gegen 7283 im Jahr vorher; die Gesamteinnahmen beliefen sich auf 263 245 ℳ gegen 215 100 ℳ, darunter die Beiträge der Mitglieder und der Werksbesitzer in fast genau gleicher Höhe von 115 000 ℳ; die Gesamtausgaben auf 195 835 ℳ gegen 189 040 ℳ in 1906, darunter an Pensionen 34 595 ℳ gegen 32 645 ℳ, Krankengeldern 55 460 ℳ gegen 71 640 ℳ, Ausgaben für Gesundheitspflege 46 160 ℳ gegen 42 180 ℳ, Krankenhauskosten 35 780 ℳ gegen 23 145 ℳ; der Überschuß im Verwaltungsjahr betrug 67 410 ℳ gegen 26 060 ℳ

in 1906, das Vermögen am Schluß des Jahres 836 280 *M*, gegen 768 870 *M*; der Bestand an Invaliden am Schluß des Jahres 123 gegen 125 im Vorjahr, an Witwen und Waisen 163 gegen 158; Krankengelder erhielten 2654 Mitglieder gegen 3022 im Vorjahr. Im Laufe des Jahres sind die neuen Satzungen des Knappschafts-Vereins entsprechend der Novelle zum Knappschaftsgesetz nach den Vorschlägen des Vorstandes einstimmig angenommen worden und den Arbeitern damit vom 1. Januar 1908 ab große Vorteile gewährleistet. Mit Unterstützung der Werksverwaltungen wird es intelligenten Arbeitern ermöglicht, die Werkmeisterschule der Königlichen Maschinenbauschule zu Köln zu besuchen und sich dort so vorzubereiten, daß sie einem spätern fachmännischen Unterricht, der durch die Beamten des Königlichen Bergreviers entgegenkommenderweise erteilt wird, folgen können. Nach Wiedereintritt in den Dienst der Brikettfabriken wird diesen Leuten dann die Möglichkeit zum Aufrücken in recht gut bezahlte Beamtenstellungen geboten. Es wäre wünschenswert, daß von dieser Einrichtung ein vermehrter Gebrauch gemacht würde.

Was den Eisenbahnverkehr im Berichtjahr angeht, so waren die Stockungen zwar im allgemeinen nicht ganz so groß wie im Jahre vorher, aber zeitweise doch noch sehr empfindlich; so auch im Frühjahr, wo in der ersten Hälfte März fast 11 pCt der verlangten Wagen gefehlt haben. Im Herbst ist dann erneut der Mangel sehr beträchtlich gewesen; dabei war der Braunkohlenbezirk gegenüber der Ruhr viel ungünstiger gestellt. Es sollte von der Eisenbahnverwaltung nicht versäumt werden, mit allen verfügbaren Mitteln sowohl auf die Vervollständigung der Bahnhofeinrichtungen als der Gleisanlagen und des Lokomotiv- und Wagenparks hinzuarbeiten. Und gerade die jetzige Abschwächung in den allgemeinen Verkehransprüchen sollte ausgenutzt werden, die Einrichtungen auf die volle Höhe zu bringen, keinesfalls aber dürfte im Tempo der Beschaffungen zurückgegangen werden, wie das jetzt der Fall zu sein scheint.

Die Benutzung der Wasserstraße durch unsere Industrie hat erfreulich zugenommen, der Verkehr bewegt sich aber nach wie vor fast ausschließlich zu Berg. Daraus ergibt sich auch, an welcher Art der Verbesserung der Stromverhältnisse die niederrheinische Braunkohlenindustrie am meisten interessiert ist. Äußerst erwünscht wäre die Durchführung der in Vorbereitung begriffenen Pläne, durch Ausbau einer großen Schleuse im Binger Loch bei weniger als Mittelwasserständen $^1/_2$ m Fahrtiefe mehr zu schaffen und diese größere Fahrtiefe auch in der Bergstrecke von St. Goar ab durchzuführen sowie im Rheingau bis Mainz. Es würde das für einen großen Teil des Jahres eine ganz erheblich bessere Ausnutzung der Fahrzeuge gestatten und wesentlich günstigere Verfrachtungsmöglichkeiten bieten. Ebenso wichtig ist natürlich das Fortschreiten des Ausbaus der Stromstrecke Mannheim-Straßburg, der dann auch bei mittlern Wasserständen das Erreichen des letztern Platzes ermöglichen und das wichtige Absatzgebiet der Schweiz dem niederrheinischen Braunkohlengebiet wesentlich näher bringen würde. Der Bericht behandelt dann noch die Pläne einer Großschiffahrt bis Basel sowie den Ausbau der großen Nebenflüsse des Rheins.

Die Entwicklung des Nebenbahnwesens im Bezirke hat mit der Durchführung der dritten Schiene und dem doppelgleisigen Ausbau der Rheinuferbahn einen gewissen Abschluß erreicht. Die Notwendigkeit, die Vorgebirgsbahn leistungsfähiger zu machen, wird aber auch dort zu einem Umbau auf Normalspur und einem teilweisen elektrischen Betrieb führen. Zu den Eisenbahnfragen einer gewissen lokalen Bedeutung gehört auch die erfreulicherweise eingeleitete Erbauung der Strecke von Liblar nach der untern Ahr, die so geführt werden sollte, daß sie die vorhandenen Bodenschätze tunlichst aufschließt; sie würde überdies auch eine gewisse Bedeutung für den Durchgangverkehr nach Süddeutschland bekommen. Die ältern Pläne der Stadt Köln, ihr Außengebiet durch passende Bahnanlagen für industrielle Zwecke aufzuschließen, haben leider im Berichtjahr keine weitere Förderung erfahren, ebensowenig das Vorhaben der Stadt, auf der Grube selbst billigen elektrischen Strom für ihre Straßenbahnzwecke und sonstigen Absatz zu erzeugen. Angesichts der zunehmenden Verwendung der Elektrizität zu Betriebzwecken in Industrien aller Art, besonders auch für elektrochemische Verwendung und elektrische Stahlerzeugung, die sich immer rascher Bahn brechen, werden die Plätze entschieden im Vorteil sein, die die Möglichkeit eines ganz billigen Stromes bieten, und das könnte mit Zuhülfenahme der rohen Braunkohle bei Erzeugung von Energie auf der Grube selbst in Köln in hervorragendem Maße geleistet werden.

Im Herbst d. J. werden 15 Jahre seit der Gründung des Vereins verflossen sein, es ist daher nicht ohne Interesse, einige Zahlen aus seiner Entwicklung hier anzuführen. Im Gründungsjahr wurde im niederrheinischen Bezirk zum erstenmal die Förderziffer von 1 Mill. t Rohbraunkohle überschritten. Die Briketterzeugung blieb etwas unter 275 000 t. Im Jahre 1900 betrug die Rohkohlenförderung mehr als 5 Mill. t, die Briketterzeugung $1^1/_4$ Mill. t. Das Berichtjahr brachte für Rohkohle ein Ergebnis von $11^1/_4$ Mill. t, die Briketterzeugung erreicht annähernd 3 Mill. t. Neuerdings hat sich, abgesehen von dem Zusammenschluß der Werke in einem Syndikat, das jetzt wiederum die sämtlichen nennenswerten Betriebe umfaßt, auch eine größere Gruppierung einer Reihe von Einzelwerken zu mächtigen Aktiengesellschaften entwickelt.

Die nachfolgende von dem Verein für das Jahr 1907 aufgestellte Statistik erstreckt sich über dieselben Werke, die ihm auch im Vorjahr angehört haben, oder neu in Förderung gekommen sind; die Ziffern sind also vergleichfähig

	1901 t	1903 t	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t
Förderung von Braunkohlen	5 992 500	6 007 900	6 768 900	7 896 100	9 622 300	11 280 500
Absatz von Rohbraunkohlen	930 600	880 000	994 100	1 035 100	1 062 200	1 110 100
Selbstverbrauch und Verarbeitung	5 348 000	5 389 500	6 063 500	7 091 800	8 791 000	10 119 200
Herstellung von Braunkohlenbriketts	1 465 800	1 488 400	1 720 800	2 023 000	2 446 800	2 953 400
Gesamtabsatz von Braunkohlenbriketts	1 235 100	1 478 100	1 706 100	2 152 600	2 381 300	2 964 200
Landabsatz von Braunkohlenbriketts	144 800	117 800	143 200	177 100	204 300	242 100

Die britische Bergwerksproduktion im Jahre 1907.

Über die Ergebnisse des britischen Bergbaus im Jahre 1907 hat das „Home Office" bereits vor einiger Zeit vorläufige Angaben veröffentlicht, die wir in der Nummer 17 lf. Jg. mitgeteilt haben; dem jetzt vorliegenden Teil I der amtlichen britischen Bergwerkstatistik für das letzte Jahr entnehmen wir, wie in frühern Jahren, einige wichtige endgültige Daten:

Mineral	Coal Mines 1906 gr. t	Coal Mines 1907 gr. t	Metalliferous Mines 1906 gr. t	Metalliferous Mines 1907 gr. t	Steinbrüche 1906 gr. t	Steinbrüche 1907 gr. t	Insgesamt 1906 gr. t	Insgesamt 1907 gr. t
Kohle	251 050 809	267 812 852	—	—	16 819	18 110	251 067 628	267 830 962
Eisenerz	8 209 880	8 236 118	1 824 415	1 802 946	5 466 111	5 692 540	15 500 406	15 731 604
Ton und Tonschiefer	3 213 994	3 201 181	118 521	114 525	11 958 837	11 512 189	15 291 352	14 827 895
Kalkstein	32 816	22 366	765 718	470 263	11 960 054	12 016 513	12 758 588	12 509 142
Sandstein	126 675	128 103	168 077	156 324	4 966 398	4 727 626	5 261 150	5 012 053
Kreide	—	—	2 902	1 765	4 746 408	4 777 622	4 749 310	4 779 387
Ölschiefer	2 546 113	2 675 779	409	210	—	14 039	2 546 522	2 690 028
Solsalz	—	—	—	—	1 734 593	1 759 956	1 734 593	1 759 956
Steinsalz	—	—	230 558	246 020	—	—	230 558	246 020
Schiefer	—	—	126 699	116 570	365 964	326 984	492 663	443 554
Bleierz	—	—	30 226	31 380	569	1 169	30 795	32 549
Zinkerz	—	—	22 824	20 082	—	—	22 824	20 082
Kupfererz	—	—	7 758	6 759	—	33	7 758	6 792
Zinnerz	—	—	6 276	6 097	877	983	7 153	7 080

Von der gesamten Kohlenförderung in Höhe von 267 830 962 gr. t sind 1907 267 812 852 t in den dem Coal Mines Regulation Act unterstellten Gruben und 18 110 t in offenen Steinbrüchen gewonnen worden; die Zunahme beträgt gegen das Vorjahr 16,8 Mill. t = 6,7 pCt. Eine wesentliche Steigerung verzeichnete ferner die Förderung von Eisenerz (+ 231 198 t) und Ölschiefer (+ 143 506 t). Die Gewinnung von Steinsalz, Schiefer, Kreide und Solsalz ist weniger stark gestiegen. Die übrigen Produkte haben einen Rückgang ihrer Gewinnung erfahren; so sind namentlich Sandstein (— 249 097 t), Ton und Tonschiefer (— 463 457 t) sowie Kalkstein (— 249 446 t) in erheblich geringern Mengen gewonnen worden als im Vorjahr.

Über die Verteilung der Kohlengewinnung des Vereinigten Königreichs auf die verschiedenen Gewinnungsgebiete des Landes unterrichtet die folgende Übersicht; diese läßt zugleich die Mehrförderung gegen das Vorjahr, zu der, wie ersichtlich, alle Bezirke beigetragen haben, erkennen.

Bergrevier	1906 gr. t	1907 gr. t	Zunahme 1907 gegen 1906 gr. t
Ost-Schottland	19 095 091	20 755 573	1 660 482
West-Schottland	18 897 278	19 336 975	439 697
Newcastle	27 899 392	28 664 224	764 832
Durham	26 425 337	27 579 465	1 154 128
York und Lincoln	32 554 078	35 179 609	2 625 531
Manchester und Irland	11 733 755	12 237 130	503 375
Liverpool und Nord-Wales	16 746 702	17 897 931	1 151 229
Midland	33 242 834	37 191 466	3 948 632
Stafford	14 884 531	16 168 766	1 284 235
Cardiff	23 762 976	24 625 720	862 744
Swansea	11 055 497	12 156 803	1 101 306
Südbezirk	14 770 158	16 037 300	1 267 142

Die Zahl der im britischen Bergbau in 1907 beschäftigten Personen und ihre Verteilung auf die verschiedenen Bergwerksklassen ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

		Coal Mines	Metalliferous Mines	Zusammen	Steinbrüche
Unter Tage	Männer	757 887	18 569	776 456	55 894
Über Tage	Männer	177 081	12 819	189 900	31 895
	Frauen	5 650	214	5 864	25
Insgesamt	1907	940 618	31 602	972 220	87 814
	1906	882 345	30 231	912 576	91 516

In den Kohlengruben sind demnach im letzten Jahre 58 273 und in den Betrieben unter dem Metalliferous Mines Regulation Act 1371 Personen mehr beschäftigt gewesen als in 1906. Von der 940 618 Mann zählenden Belegschaft des Kohlenbergbaues arbeiteten 757 887 oder mehr als 80 pCt unter Tage; von den 182 731 über Tage Beschäftigten waren 5650 oder 3,2 pCt Frauen. Während die Zahl der weiblichen Arbeiter sich 1906 gegen 1905 um 468 verringert hatte, ist sie im Berichtjahre wieder um 189 gewachsen. Grubenarbeit (unter Tage) verrichteten 47 739 jugendliche (unter 16 Jahre alte) Arbeiter, d. s. 6,30 (6,33) pCt der überhaupt unter Tage Beschäftigten; der Anteil aller jugendlichen Arbeiter an der Gesamtbelegschaft des Kohlenbergbaues betrug 65 325 oder 6,94 (7,01) pCt. In den Metalliferous Mines waren 18 569 Arbeiter oder 59 pCt unter und 13 033 über Tage beschäftigt; unter letztern waren 214 oder 1,64 (1,82) pCt Frauen.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen im britischen Bergbau ist für die beiden letzten Jahre in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Coal Mines	Metalliferous Mines	Zusammen	Steinbrüche
Unter Tage	1 103	27	1 130	75
Über Tage	142	7	149	14
Insgesamt 1907	1 245	34	1 279	89
1906	1 142	36	1 178	97

Nachdem 1906 die Zahl der tödlichen Verunglückungen in den Kohlengruben gegen das Vorjahr um 17 zurückgegangen war, hat sie sich 1907 wieder um 103 vermehrt. Von den 1245 im letzten Jahre durch Betriebunfälle zu Tode gekommenen Bergleuten waren 77 (66) jugendliche Arbeiter. In den unter dem Metalliferous Mines Act stehenden Gruben und Steinbrüchen hat sich die Zahl der tödlichen Unglücksfälle um 2 verringert; gegen 1905 ist sie um 14 zurückgegangen. Auf je 1000 in den Kohlengruben unter Tage beschäftigte Arbeiter entfielen 1,46 Todesfälle gegen 1,42 in 1906 und 1,49 in 1905. Infolge der nicht unwesentlich größeren Belegschaft ist das Anteilverhältnis im letzten Jahr noch um 0,03 hinter dem von 1905 zurückgeblieben. Von den Tagesarbeitern verunglückten mit tödlichem Ausgange wie im Vorjahre 0,78 auf 1000 Mann. Die Unfallquote der ganzen Belegschaft ist mit 1,32 um 0,03 höher gewesen als im letzten Jahre; gegen 1905 war sie dagegen um 0,03 niedriger. Für die Metalliferous Mines sind die entsprechenden Ziffern 1,45 (1,63) vom Tausend der unter, 0,54 (0,56) der über Tage und 1,08 (1,19) der überhaupt beschäftigten Arbeiter.

Auf die verschiedenen Unfallursachen verteilten sich die zur Anmeldung gebrachten tödlichen und nichttödlichen Unfälle in den Coal Mines wie folgt:

		Verunglückungen					
		Schlagwetter- u. Kohlenstaub-Explosionen	Stein- und Kohlenfall	In Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	Über Tage	Insgesamt
		tödliche:					
Anzahl der Verunglückten	1905	178	515	65	275	126	1159
	1906	55	551	68	333	135	1142
	1907	44	574	98	387	142	1245
Auf 1000 Arbeiter	1905	0,26	0,75	0,09	0,40	0,75	1,35
	1906	0,08	0,78	0,10	0,47	0,78	1,29
	1907	0,06	0,76	0,13	0,51	0,78	1,32
		nichttödliche					
Anzahl der Verunglückten	1905	219	1524	117	1371	415	3646
	1906	172	1639	123	1476	429	3839
	1907	234	2305	171	2439	743	5892

In 1907 erforderte die Gewinnung von 1 Mill. t Kohle 4,41 Todesopfer gegen 4,31 bzw. 4,64 in den beiden vorhergehenden Jahren. In welchem Maße sich die Betriebsicherheit erhöht hat, geht aus der Tatsache hervor, daß im Durchschnitt der Jahre 1873—82 noch 7,42 Mann auf je 1 Mill. t Förderung tödlich verunglückten, im Durchschnitt der Jahre 1883/92 waren es noch 5,65, 1893/1902 noch 4,70, 1907 4,41.

Technik.

Neuer Pechbrecher. Bevor das Steinkohlenteerpech der Brikettkohle zugesetzt werden kann, muß es bis zu einem gewissen Grade fein gemahlen werden. Je feinkörniger es ist, desto inniger mischt es sich mit der Kohle und desto geringer kann der Zusatz, der bei Mager- und Eßkohlen zwischen 6 und 7,5 pCt beträgt, gehalten werden.

Die Zerkleinerung des Pechs geschieht nun gewöhnlich so, daß die großen Stücke durch einen Backenbrecher oder Kollergang vorgebrochen und dann in einem Desintegrator weiter vermahlen werden. Dabei kann es aber leicht vorkommen, daß Eisenstücke oder sonstige harte Gegenstände in dem Pech Beschädigungen des Desintegrators hervorrufen, die häufig zu den größten Betriebstörungen Veranlassung geben. Die Kosten der Wiederinstandsetzung des Desintegrators treten wohl nicht so sehr in Erscheinung, weil die Reparatur auf den Zechen selbst ausgeführt wird. Viel größer ist der Schaden aber, wenn infolge der Beschädigung des Desintegrators der Betrieb stundenlang ruhen muß. Kann nun seitens der Zeche dem Pechlieferanten einwandfrei eine grobe Fahrlässigkeit bei der Verladung nachgewiesen werden, dann läßt sich eine gewisse Entschädigung wohl erreichen. In den meisten Fällen ist dem Lieferanten jedoch keine unmittelbare Schuld nachzuweisen, da es nicht selten vorkommt, daß in den Zechen- und Rangierbahnhöfen alte Schienennägel, Laschenschrauben, beschädigte Eisenteile von Waggons usw. auf die Eisenbahnwaggons geworfen werden und dann in den Desintegrator gelangen. Ein weiterer Nachteil der bisher allgemein gebräuchlichen Pechbrecher und Kollergänge besteht darin, daß sie sich, besonders in der heißen Jahreszeit, leicht verschmieren.

Auf den Zechen Margarethe bei Sölde, Katharina in Kray und Carl Funke in Heisingen sind seit einiger Zeit Pechbrecher in Betrieb, die auf einem ganz andern Prinzip beruhen und sich sehr gut bewährt haben sollen. Sie sind von der Holzhäuerschen Maschinenfabrik in Augsburg gebaut.

Die Wirkungsweise des Brechers ist folgende: Die mit leicht auswechselbaren Messern b (s. Fig.) ausgerüstete Welle läuft mit etwa 200 Umdrehungen in der Minute und bringt das in den Trichter T aufgegebene Material auf ein entgegenstehendes Messersystem a, auf dem es zerschnitten wird. Die Spalten zwischen den Messern sind je nach Größe der Maschine 8—15 mm breit. Gelangen Eisenteile in den Brecher hinein, so tritt sofort eine Friktionsauslösung in Tätigkeit, wodurch ein Beschädigen des Brechers verhütet wird. Das von der Friktionskupplung verursachte Geräusch zeigt dem mit der Bedienung des Brechers betrauten Arbeiter an, daß der Brecher sich festgesetzt hat. Nachdem er den Riemen durch einen Ausrücker auf die Leerlaufscheibe geführt hat, kann er bequem die Reinigung des Brechers vornehmen.

Diese Arbeit ist in einigen Minuten zu verrichten, sodaß der Betrieb keine nennenswerte Unterbrechung erleidet.

Ferner schmiert sich dieser Brecher selbst in großer Sommerhitze nicht zu. Der Kraftverbrauch des neuen Brechers ist gering, und sein Anschaffungspreis bedeutend niedriger als der der andern üblichen Maschinen.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Juni 1908	um 8 Uhr Vorm. ^{g}	um 8 Uhr Vorm. ^{c}	um 2 Uhr Nachm. ^{g}	um 2 Uhr Nachm. ^{c}	Mai 1908	um 8 Uhr Vorm. ^{g}	um 8 Uhr Vorm. ^{c}	um 2 Uhr Nachm. ^{g}	um 2 Uhr Nachm. ^{c}
1.	12	6,7	12	21,6	17.	12	5,4	12	17,7
2.	12	5,4	12	18,2	18.	12	6,1	12	18,7
3.	12	6,1	12	21,2	19.	12	9,4	12	18,9
4.	12	5,0	12	16,3	20.	12	8,7	12	16,8
5.	12	7,5	12	13,8	21.	12	5,8	12	14,3
6.	12	6,4	12	14,4	22.	12	6,1	12	18,2
7.	12	8,3	12	15,6	23.	12	6,2	12	16,6
8.	12	9,2	12	14,6	24.	12	5,9	12	18,2
9.	12	8,7	12	16,8	25.	12	6,0	12	19,9
10.	12	7,6	12	18,8	26.	12	6,5	12	18,0
11.	12	6,6	12	17,8	27.	12	7,5	12	16,8
12.	12	6,3	12	16,3	28.	12	6,6	12	15,6
13.	12	9,1	12	16,2	29.	12	6,1	12	18,5
14.	12	8,0	12	17,8	30.	12	7,4	12	16,3
15.	12	7,0	12	17,6					
16.	12	7,1	12	15,0					
					Mittel	12	6,96	12	17,22

Mittel 12^g $12{,}09^c$ = hora 0 $\frac{13{,}0}{16}$.

Mineralogie und Geologie.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Im Monat Juni zeigten sich nur kleinere Fernbeben. Größte Bodenbewegung 0,01 mm.

3. Juni von $5^1/_4$ Uhr Nachmittags bis 6 Uhr Nachmittags.
4. „ „ $3^1/_4$ „ Vormittags „ 4 „ Vormittags.
9. „ „ $4^1/_4$ „ „ „ 5 „ „
9. „ „ $8^3/_4$ „ Nachmittags „ 9 „ Nachmittags.
18. „ „ 11 „ Vormittags „ 1 „ „
25. „ um 11 „ Nachmittags.
27. „ von 4 „ „ „ 5 „ „
28. „ „ $6^3/_4$ „ „ „ 7 „ „
30. „ „ $4^1/_4$ „ Vormittags „ 5 „ Vormittags.

Am 23. Juni traten Bewegungen auf, wahrscheinlich Nahbeben. Die größte Bodenbewegung betrug dabei 0,03 mm.

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen Werke. Es betrug

	die Herstellung von Braunkohlenbriketts 1907 t	die Herstellung 1908 t	der Absatz 1907 t	der Absatz 1908 t
März	236 000	253 900	239 700	224 400
April	215 300	269 200	212 900	219 400
Mai	214 700	270 600	200 900	201 800
Januar bis Mai	1 093 800	1 300 100	1 144 700	1 184 000

Die Herstellung von Briketts hat sich mit der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Fabriken weiter verstärkt und war erheblich größer als im Vorjahr, bleibt gegenüber der vollen Beteiligungziffer aber doch wesentlich zurück. Der Absatz hat mit der fortschreitenden Jahreszeit nachgelassen und bewegt sich kaum über der Höhe des Vorjahrs, ein Anlaß zu zeitiger Vorratversorgung ist im laufenden Jahr nicht gegeben. Der Absatz über die Wasserstraße hat sich namentlich im Mai beträchtlich gehoben.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Juni 1907 t	Juni 1908 t
für Hamburg Ort	75 630	61 117,5
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	12 505	15 054,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	45 460	47 002,5
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	55 183	57 494,5
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	13 619,5	11 475
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn	12 384	11 510
zusammen	214 781,5	203 654

H. W. Heidmann in Altona schreibt:

Im Monat Mai kamen heran:

	1907 t	1908 t
von Northumberland und Durham	226 312	307 302
„ Yorkshire, Derbyshire usw.	92 974	51 409
„ Schottland	104 304	109 722
„ Wales	8 453	13 156
an Koks	920	1 113
zusammen	432 963	482 702
von Deutschland	217 980	203 827
überhaupt	650 943	686 529

Es kamen mithin 35 586 t mehr heran als im gleichen Monat des Vorjahres. Die Gesamtzufuhr von Kohlen belief sich in den ersten 6 Monaten auf 3 730 779 t (3 369 788 t), wovon 1 229 648 = 32,96 pCt (1 195 073 t = 35,46 pCt) aus Deutschland, 2 501 131 t = 67,04 pCt (2 174 715 t = 64,54 pCt) aus Großbritannien stammten. Es zeigt sich wiederum, daß auch im letzten Monat große Mengen von Kohlen, besonders aus dem Northumberland- und Durham-Bezirk, ihren Weg über Hamburg nach dem Inlande genommen haben.

Seefrachten sind andauernd gedrückt, wie überhaupt der Frachtenmarkt eine seltene Flauheit aufweist.

Flußfrachten blieben auch im Juni niedrig.

Böhmische Braunkohle im Jahre 1907. Nach der von der Direktion der Außig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft herausgegebenen „Statistik des Böhmischen Braunkohlen-Verkehrs im Jahre 1907“ ist die Gewinnung böhmischer Braunkohle im letzten Jahre mit 21 718 905 t gegen 1906 um 1 699 502 t oder 8,49 pCt gestiegen. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter hat, entgegengesetzt dem Vorjahre

mit 35 826 (33 372) ebenfalls eine beträchtliche Zunahme erfahren. Von der Förderung entfallen 18 072 076 t auf das Teplitz-Brüx-Komotauer Revier und 3 646 829 t auf das Elbogen-Falkenauer Revier. Die Durchschnittleistung auf den Arbeiter im Teplitz-Brüx-Komotauer Revier stieg von 624 t in 1906 auf 635 t, dagegen sank sie in dem Revier Elbogen-Falkenau von 501 t auf 496 t. Der Gesamtwert der Förderung betrug nach den Mittelpreisen 93 786 947 K gegen 77 963 379 K in 1906. Die bedeutendsten Fördermengen wurden geleistet von der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft (4 363 482 t), der Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke (2 787 497 t), der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft (2 129 124 t) und dem k. k. Montan-Ärar (Juliusschächte bei Brüx und Hedwigschacht bei Seestadtl) (1 246 045 t).

Die Kohlenverfrachtung in den nordwestböhmischen Revieren hat in 1907 gegenüber dem Vorjahre eine bedeutende Steigerung erfahren. Zum Transport wurden aufgegeben 17 888 602 t gegen 16 470 150 t in 1906. An dem Bahnversand waren beteiligt die Außig-Teplitzer Eisenbahnen mit 51,4 (52,2 in 1906) pCt die Staatsbahnen mit 33,4 (33,1) pCt, und die Buschtehrader Eisenbahn mit 15,2 (14,7) pCt. Die Mehrverfrachtung, die hauptsächlich auf den erhöhten Kohlenbedarf der Industrie im In- und Auslande zurückzuführen ist, betrug 1 418 452 t. Infolge ungünstigen Wasserstandes der Elbe ist für die zweite Hälfte des Berichtjahres eine Minderverfrachtung auf diesem Flusse von 91 682 t zu verzeichnen. An der Mehrverfrachtung von 1 418 452 t nahmen die Außig-Teplitzer Eisenbahn mit 41,9, die Buschtehrader Bahn mit 21,8 und die k. k. Staatsbahnen mit 36,3 pCt teil. Von der Gesamtförderung von 21 718 905 t blieben 58,6 pCt im Lande, die übrigen 41,4 pCt verteilten sich in der Hauptsache auf Sachsen, Süddeutschland und Preußen. Der Elbeverkehr stellte sich mit 9,3 (10,5) pCt wesentlich niedriger als im Vorjahre. Von den auf der Elbe verfrachteten 2 026 196 t Braunkohlen gelangten nach Dresden 1 895 450 t; 1 423 076 t überschritten die preußische Grenze. Der Eisenbahnverkehr nach dem Auslande bezifferte sich auf 7 174 824 t gegen 6 450 088 t in 1906.

Von den Auslandbahnen haben verfrachtet:

		gegen das Vorjahr mehr
Sächsische Staatsbahnen . .	4 003 602 t	461 860 t
Bayerische „ . .	2 200 771 „	186 754 „
Preußische u. andere norddeutsche Bahnen (einschl. Umschlag in den deutschen Elbhäfen zur Bahn)	928 359 „	64 066 „
Württembergische und andere süddeutsche, schweizerische u. italienische Bahnen	42 092 „	12 056 „

Die nachstehende Übersicht zeigt den Anteil des Verbrauchs böhmischer Kohle an dem Gesamtverbrauch der Städte Berlin, Leipzig und Dresden.

	Berlin		Leipzig		Dresden	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
Gesamtverbrauch von Stein- und Braunkohle	3 306 515	3 596 996	1 608 400	1 658 489	927 618	1 026 974
Davon entfallen auf	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt
Böhmische Braunkohle . .	1,0	0,8	4,6	3,8	39,3	44,6
Deutsche „ . .	37,4	34,4	70,0	71,5	18,4	16,5
Böhmische u. andere Steinkohle	—	—		—	1,4	1,3
Deutsche Steinkohle . . .	47,1	44,6	25,4[1]	24,7[1]	40,9	37,6
Englische Steinkohle . . .	14,5	20,2	—	—	—	—

[1] und andere Steinkohle.

Wie die Tabelle ersehen läßt, ist der Gesamt-Kohlenverbrauch in den drei Städten gegen das Vorjahr gestiegen. Dabei weist jedoch der Verbrauchsanteil der böhmischen Braunkohle nur in Dresden eine erhebliche Zunahme auf, u. zw. von 39,3 auf 44,6 pCt. Dagegen ist der Anteil der böhmischen Braunkohle an der Versorgung des Leipziger und Berliner Marktes um ein geringes gesunken.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Eröffnung einer neuen Station Ruhrort Hafen nebst Anschlußstrecken usw. Am 1. Juli ist eine neue Bedienungstation für den Ruhrorter Hafen nebst den zwischen ihr und der alten Station Ruhrort Hafen sowie den Stationen Oberhausen West und Mülheim (Ruhr)-Styrum hergestellten Verbindungsbahnen für den Güterverkehr eröffnet worden. Die neue Station hat den Namen „Ruhrort Hafen neu" und dieselben Abfertigungsbefugnisse, Tarifentfernungen und Frachtsätze wie die alte Station Ruhrort Hafen erhalten, der von da ab die Bezeichnung „Ruhrort Hafen alt" beigelegt wird.

Gemeinsames Heft A, Staatsbahn-Gruppengütertarif II Tarifheft C. Am 1. Juli sind die Stationen Bergwitz, Frankleben, Mücheln bei Merseburg, Halle a. S. und Reuden a. d. Elster als Versandstationen in den Ausnahmetarif S 6 für Braunkohlenbriketts zur Weiterverfrachtung seewärts nach Stettin Hauptgüterbahnhof und Swinemünde einbezogen worden.

Deutscher Eisenbahn - Gütertarif Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I.) Am 1. Juli sind die Stationen Chrost-Gnadenfeld, Dzielau und Matzkirch des Direktionsbezirks Kattowitz in den Tarif aufgenommen worden.

Westdeutscher Privatbahn - Kohlentarif. Am 1. Juli sind die Stationen Bardel, Bentheim Süd und Gildehaus Ort der Bentheimer Kreisbahn in den Tarif aufgenommen worden. Ferner sind für die übrigen Stationen der genannten Bahn sowie für die Stationen Bentheim und Gildehaus der Holländischen Eisenbahn an Stelle der bisherigen anderweite, z. T. ermäßigte Frachtsätze getreten.

Süddeutscher Kohlentarif. Am 1. Juli ist die Station

Langendreer des Direktionsbezirks Essen in den Tarif aufgenommen worden.

Oberschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Am 10. Juli ist die Station Weißig-Bühlau der Kgl. sächsischen Staatseisenbahnen in den Tarif aufgenommen worden.

Ausnahmetarif für den Buschtehrad-Kladnoer Kohlenverkehr nach Stationen der Kgl. sächsischen Staatseisenbahnen über Kralup - Bodenbach vom 1. August 1902. Einbeziehung der Station Lana. Mit Wirksamkeit vom 10. Juli ab bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1909, wird die Station Lana der auschließlich priv. Buschtehrader Eisenbahn in den Ausnahmetarif mit dem Schnittfrachtsatze A von 41,6 *M* für 10 000 kg einbezogen.

Oberschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tarifheft II. Vom 17. September ab werden die Frachtsätze nach Stationen Zólyombrezó Breznóbánya-Tiszolczer Lokaleisenbahn auf Seite 33 in Schnittafel II des Ausnahmetarifs vom 1. Januar 1904 wie folgt erhöht: Nach Bikásivasgyár von 1180 auf 1190 h nach Breznóbánya von 1140 auf 1150 h für 1000 kg.

Preußisch-hessisch-schweizerischer Güterverkehr. Am 1. Oktober wird Tarif Teil II, Heft 10, Ausnahmetarif Nr. 2 für Steinkohlen usw. neu ausgegeben. Hierdurch erhöhen sich teilweise die Frachtsätze des schweizerischen Gebiets, das durch die Stationen Brugg, Wildegg, Hochdorf, Ebikon, Immensee, Zug, Einsiedeln, Bilten, Feldbach, Zürich, Buchs (Zürich) und Weiach-Kaiser begrenzt wird, um 1—3 c. Im Verkehr mit den Stationen der Gotthardbahn fallen die Frachtsätze für 45 t weg; bei den Sätzen für 10 t treten hauptsächlich im Verkehr mit Stationen südlich von Biasca Erhöhungen von 1—7 c. wie auch Ermäßigungen von 1—10 c. auf.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Juni	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 30. Juni für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
23.	22 224	—	Ruhrort	16 956	449	17 405
24.	22 580	—	Duisburg	9 286	154	9 440
25.	22 548	—	Hochfeld	1 269	35	1 304
26.	22 868	—	Dortmund	427	—	427
27.	22 897	—				
28.	3 057	—				
29.	7 537	—				
30.	20 712	—				
zus. 1908	144 423	—	zus. 1908	27 938	638	28 576
1907	*129 330*	*1 173*	*1907*	*21 410*	*374*	*21 784*
arbeitstäglich 1908[1]	22 219	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 298	98	4 396
arbeitstäglich *1907*[1]	*23 515*	*213*	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 893*	*68*	*3 961*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907 Mai	1908 Mai	1907 Juni	1908 Juni
	gestellt:			
1.—15.	21 738	22 291	22 077	21 488
16.—31. (30.)	21 836	23 382	23 484	22 344
	es fehlten:			
1.—15.	—	—	223	—
16.—31. (30.)	404	—	149	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort 1907	Ruhrort 1908	Duisburg 1907	Duisburg 1908	Hochfeld 1907	Hochfeld 1908	diesen drei Häfen zus. 1907	diesen drei Häfen zus. 1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.— 7. Juni	1 870	2 150	669	1 474	183	284	2 722	3 908
8.—15. „	2 068	2 339	1 124	1 407	168	228	3 360	3 974
16.—22. „	2 346	2 470	1 198	1 418	212	207	3 756	4 095
23.—30. „	2 258	2 678	1 470	1 452	219	201	3 947	4 331

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Mai am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
4,18	3,48	3,20	3,19	2,85	2,64	2,64	2,87	2,64 m.

Die Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt zeigte keine wesentliche Veränderung gegen den Vormonat. Mit Ausnahme der Kokskohlen, deren Verbrauch wieder etwas mehr nachgelassen hat, war der Absatz befriedigend. In einzelnen Sorten, deren Herstellung von den schwächer gehenden Kokereibetrieben abhängig war, konnte die Nachfrage noch weniger als im Vormonat befriedigt werden. Infolge des andauernd günstigen Wasserstandes blieb der Versand auf dem Rhein ebenso lebhaft wie im Monat Mai.

Der Versand in Fettkohlen blieb gegen die Mailieferung zurück. Die verfügbaren Mengen wurden abgenommen. In groben Siebprodukten hielt die Knappheit an.

Die arbeitstäglichen Versandziffern in Gas- und Gasflammkohlen bewegten sich im Juni ungefähr auf gleicher Höhe wie im Mai. Infolge von Inventuraufbestellungen vieler Werke wurden größere Mengen frei, die aber bei andern Abnehmern Aufnahme fanden. Nach Stücken und groben Nüssen bestand fortgesetzt reger Begehr.

Von Eß- und Magerkohlen mußten kleinere Nüsse und Förderprodukte in geringem Umfang auf Lager genommen werden. Alle übrigen Sorten fanden befriedigenden Absatz.

Die im letzten Berichte erwähnte wesentliche Abschwächung in dem Abruf von Koks hat im Monat Juni angehalten. Bei einigen Abnehmern von Hoch-

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

ofenkoks ist noch ein weiterer Rückgang im Verbrauch zu verzeichnen. Die Abnahme in den separierten Kokssorten ist dagegen nach wie vor befriedigend.

Eine nennenswerte Änderung im Brikettabsatz ist gegen den Vormonat nicht eingetreten.

Schwefelsaures Ammoniak. In England trat im Monat Juni, wie alljährlich um diese Zeit, eine Abflauung des Marktes für schwefels. Ammoniak hauptsächlich aus dem Grunde ein, weil ein großer Teil der englischen Erzeuger, ohne Rücksicht auf die Verbrauchzeit, bestrebt ist, seine Erzeugung an schwefels. Ammoniak auf den Markt zu bringen. Die englischen Tagesnotierungen erfuhren eine Abschwächung von etwa 12 £ 5 *s* zu Anfang des Monats auf 11 £ 15 *s* zu Ende des Monats. Im Inland blieben die Absatzverhältnisse außerordentlich günstig; der Versand überstieg bis Ende Juni die Ziffer des Vorjahres um etwa 35 000 t, sodaß Vorräte von nennenswertem Belang nirgendwo vorhanden waren. Infolge der andauernden und erhöhten Einschränkung der Koksherstellung wird die Ammoniakerzeugung, welche bisher noch in vollem Umfange aufrecht erhalten wurde, in den nächsten Monaten erhebliche Ausfälle zu erleiden haben.

Teer. Auf dem Markt für Teer und Teererzeugnisse hat, mit Ausnahme für Öl, der Druck der wirtschaftlichen Verhältnisse angehalten. Im übrigen erfolgte die Abnahme des Teers im Inlande in vollem Umfange der Erzeugung.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha hatten weiter unter der Ungunst der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse zu leiden. Es war erforderlich, die Erzeugung nicht unwesentlich einzuschränken.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 6. Juli dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 13. Juli 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 3. Juli 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat, je nach Qualität	11,20—12,65 *M*
Spateisenstein, gerösteter	16,50 „
Nassauischer Roteisenstein m. etwa 50 pCt Eisen	14—14,50 „

Roheisen:

Spiegeleisen 10—12 pCt Mangan ab Siegen	80—82 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	70 „
b) Siegerländer	70 „
Stahleisen	72 „
Deutsches Bessemereisen	72 „
Thomaseisen frei Verbrauchstelle	64,80 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen, Flußeisen	100—105 *M*
Schweißeisen	127,50 „

Bleche:

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—110 „
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	118—120 „

Draht:

Flußeisenwalzdraht	127,50 „

Der Kohlenmarkt ist unverändert. Auf dem Eisenmarkt ist noch keine Besserung eingetreten.

λ **Vom englischen Kohlenmarkt.** Die Lage des englischen Kohlenmarktes hat sich in letzter Zeit von einer Woche zur andern im ganzen nicht wesentlich geändert. Der Geschäftsverkehr ist in der Hauptsache ruhig, und in Preis- und Absatzverhältnissen handelt es sich nur um geringe Verschiebungen. Wie in den Vormonaten, ist die Inlandnachfrage still, und dies ist bei der Flaue am Eisen- und Stahlmarkte wie auch in andern verbrauchenden Betrieben nicht anders zu erwarten. Daß bei der geschäftlichen Stille der Markt sich dennoch verhältnismäßig gut behauptet, ist lediglich dem Ausfuhrgeschäft zu verdanken, das auch in den letzten Wochen einen immerhin befriedigenden Umfang behalten hat. Daher ist es auch zu keinen schärferen Preisrückgängen gekommen, und man rechnet in der künftigen Entwicklung auf weitere Stetigkeit. Das Hausbrandgeschäft hat mit der sommerlichen Wärme natürlich allenthalben weitere Einbuße erlitten, und die Förderzeit ist meist auf wenige Tage beschränkt. Auch auf dem übrigen Markte sind jetzt Unterbrechungen der Förderung durch lokale Feiertage oder überhaupt durch häufigeres Aussetzen seitens der Arbeiter nicht unwillkommen, insofern als sie das Ansammeln stärkerer Lagervorräte einschränken. Koks ist im allgemeinen schwächer im Preise. — In Northumberland und Durham verzeichnen beste Sorten Maschinenbrand noch immer eine gute Nachfrage. Die Preise behaupten sich fest auf 13 *s* 6 *d* fob. und dürften auf längere Zeit hinaus stetig bleiben. Anfragen bis in den September und Oktober hinein sind zahlreich. Zweite Sorten sind jetzt weniger dringend gefragt als in den Vormonaten und werden zu 12 *s* und 12 *s* 6 *d* fob. Tyne abgegeben. Maschinenbrand-Kleinkohle geht in letzter Zeit schleppender, namentlich sind die geringeren Sorten mehr oder weniger vernachlässigt; beste notieren 6 *s* 6 *d*, geringere gehen herab bis zu 5 *s* 3 *d*. In Durham Gaskohlen haben die letzten Wochen keine Neubestellungen von Belang gebracht; doch sind die besten Gruben sehr gut mit Aufträgen versehen, und durchweg werden 10 *s* 9 *d* für beste und 10 *s* 3 *d* für zweite Sorten erzielt. Schmiedekohle ist bei dem geringen lokalen Bedarf wenig begehrt; gewöhnliche Sorten gehen jetzt zu etwa 10 *s* 3 *d*. Gießereikoks ist im ganzen schwächer, bleibt aber für Ausfuhr noch gut gefragt. In Middlesbrough sind die Preise für beste Sorte auf 17 *s* fob. zurückgegangen. Newcastle Gaskoks ging flott und erzielte 16 *s*. Bunkerkohlen werden, namentlich in geringeren Sorten, ziemlich reichlich angeboten und bewegen sich zwischen 10 *s* und 10 *s* 6 *d*. In Lancashire ist der Markt in allen Zweigen sehr still. In Hausbrand laufen allmählich Anfragen für den künftigen Bedarf ein, doch sind noch keine Abschlüsse getätigt worden. Durchweg herrscht große Zurückhaltung, da man später billiger anzukommen

hofft. Die Gruben haben bisher an ihren Preisen festgehalten und scheinen nicht zu Ermäßigungen überzugehen. Beste Stückkohlen zu Hausbrandzwecken notieren 16 *s* bis 17 *s*, zweite Sorten 14 *s* 6 *d* bis 15 *s* 6 *d*, gewöhnliche 12 *s* 6 *d* bis 13 *s* 6 *d*. Kleinkohlen sind bei der geringern Förderung weniger reichlich; je nach Sorte werden 8 *s* bis 9 *s* 6 *d* erzielt. Maschinenbrand ist vom Inland wie vom Ausland gänzlich vernachlässigt. In Yorkshire ist die Geschäftslage ähnlich. In Cardiff ist der Markt im ganzen ruhig, aber stetig. Maschinenbrand behauptet sich sehr fest, wesentlich schon infolge des starken Bedarfs der Admiralität für die Flottenmanöver. Die laufende Nachfrage ist spärlicher, und neue Abschlüsse sind in letzter Zeit nicht hinzugekommen, die Verbraucher halten bis zum äußersten zurück. Bester Maschinenbrand notiert 15 *s* 9 *d* bis 16 *s* 3 *d*, zweiter 14 *s* 6 *d* bis 15 *s* 3 *d*, geringerer 14 *s* bis 14 s 3 *d*. Kleinkohlen belastet trotz der in der schönen Jahreszeit knapperen Förderung den Markt in ziemlich beträchtlichen Mengen, behauptet sich aber auf 7 *s* bis 9 *s* 9 *d*, je nach Sorte. Monmouthshire halbbituminöse Kohle behauptet sich in bessern Sorten gut. Die geringern gehen schleppend; beste Stückkohle notiert 14 *s* 6 *d* bis 14 *s* 9 *d* fob. Cardiff, andere Sorten 12 *s* 6 *d* bis 14 *s* 3 *d*, Kleinkohlen 6 *s* 9 *d* bis 8 *s* 9 *d*. In Hausbrand hat man die Förderung allmählich dem Bedarf angepaßt, um die Preise zu behaupten; beste Sorten notieren 17 *s* 6 *d* bis 18 *s* 6 *d*, geringere gehen herab bis zu 15 *s*. Bituminöse Rhondda Nr. 3 hat verschiedentlich nachgegeben und notierte zuletzt 18 *s* 3 *d* bis 18 *s* 9 *d* für beste Stückkohle; Nr. 2 ist gleichfalls schwächer zu 11 *s* bis 11 *s* 6 *d*. In Koks ist die Nachfrage noch sehr beschränkt; Hochofenkoks notierte zuletzt 16 *s* bis 17 *s*, Gießereikoks 18 *s* 6 *d* bis 21 *s*, Spezialsorten 26 *s* bis 27 *s*.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 7. Juli 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	57	6	3	57	11	3
3 Monate	58	—	—	58	5	—
Zinn, Straits	125	5	—	125	15	—
3 Monate	126	10	—	127	—	—
Blei, weiches fremdes prompt (W.)	12	12	6	—	—	—
September (bez.)	13	—	—	—	—	—
englisches	13	—	—	13	2	6
Zink, G. O. B. prompt (Br.)	18	—	—	—	—	—
Sondermarken	18	15	—	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	7	17	6	8	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 7. Juli 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	13	3	13	6	fob.
Zweite Sorte	11	9	12	3	
Kleine Dampfkohle	5	6	6	6	
Beste Durham-Gaskohle	10	—	11	—	
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	9	10	3	
Hausbrandkohle	13	—	14	6	
Exportkoks	17	6	18	6	
Gießereikoks	17	6	18	6	
Hochofenkoks	16	—	—	—	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	2	9	2	$10\frac{1}{2}$
„ —Hamburg	3	—	3	$1\frac{1}{2}$
„ —Cronstadt	3	4	3	6
„ —Genua	5	—	5	3

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 7. (1.) Juli 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 *s* 6 *d* — 11 £ 10 *s* (11 £ 10 *s*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $7\frac{1}{2}$ bis $7\frac{3}{4}$ *d* (desgl.), 50 pCt $7\frac{1}{2}$—$7\frac{3}{4}$ ($7\frac{1}{2}$) *d*, Norden 50 und 90 pCt 7—$7\frac{1}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $7\frac{3}{4}$ bis 8 (8) *d*. Norden $7\frac{1}{4}$—$7\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), rein 11—$11\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9\frac{3}{4}$—$10\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 90/160 pCt $10\frac{1}{4}$ bis $10\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10\frac{3}{4}$—11 *d*, (desgl.), Norden 90 pCt 9—$9\frac{1}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{1}{2}$—$3\frac{5}{8}$ *d*, (desgl.), Norden 3—$3\frac{1}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* bis 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh Ostküste 60 pCt 1 *s* $5\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* $5\frac{3}{4}$ *d* (desgl.), Westküste 1 *s* 5 *d*—1 *s* $5\frac{1}{2}$ *d*), (1 *s* $5\frac{1}{4}$ *d*—1 *s* $5\frac{1}{2}$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 19 *s* — 19 *s* 6 *d* (desgl.) fob., Ostküste 18 *s* bis 18 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 17 *s* 6 *d* — 18 *s* 6 *d* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 29. 6. 08.

5 b. G. 23 432. Vorrichtung zum Schwenken von Schlitz-, Schräm- und Bohrmaschinen, bei der die Maschine an einem drehbar gelagerten Kopf von einem Zapfen getragen wird. H. Grewen, Gelsenkirchen. 31. 7. 06.

20 a. B. 48 086. Vorrichtung zum stoßfreien Überführen der Hängebahnwagen von dem Tragseil auf eine feste Fahrbahn und umgekehrt. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 30. 10. 07.

40 a. H. 38 400. Verfahren und Vorrichtung zum Rösten sulfidischer Erze mittels Preßluft. Herbert Haas, San Francisco, V. St. A; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 31. 7. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund des Patentes 808 361 in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 3. 8. 05 anerkannt.

Vom 2. 7. 08 an.

4 a. G. 25 524. Sicherheitsgrubenlampe mit unterer Luftzufuhr und einem Ring aus Drahtgeflecht zwischen Lampenzylinder und Lampentopf. Grümer & Grimberg, Bochum. 18. 9. 07.

5 b. H. 40 402. Schrämmaschine. Frederic Wilson Hurd, Bothwell, Schottl.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin SW. 11. 8. 4. 07.

5 b. L. 25 851. Hydraulische, in ein Bohrloch einzuführende Preßvorrichtung zum Hereintreiben unterschrämter Kohle mittels einer Anzahl aus einem rohrartigen Körper heraus wechselweise nach entgegengesetzter Richtung gegen die Bohrlochwandungen wirkender kleiner Preßstempel. Heinrich Landwehr, Fraulautern. 2. 9. 07.

5 b. N. 9402. Werkzeug zur Ausübung des Schrämverfahrens; Zus. z. Pat. 132 643. Hubert Valentin Neukirch, Moltkestr. 59, und Ernst Emil Freytag, Schloßgrabenweg 2, Zwickau i. S. 30. 10. 07.

5 c. B. 47 192. Vorrichtung zum Nachsenken des Pumpengestänges beim Abteufen von Schächten mittels eines über eine Winde geführten Seiles oder einer Kette. Karl Baeumler, Hildesheim. 30. 7. 07.

10 a. O. 5867. Vorrichtung zur Abführung der beim Füllen und Entleeren von Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse entweichenden Gase vermittels eines fahrbaren Auffangrohres. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 31. 12. 07.

14 g. G. 25 685. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen; Zus. z. Pat. 200 254. Fritz Grunewald, Aachen, Hasselholzerweg 16. 18. 10. 07.

26 d. St. 11 902. Verfahren zum Reinigen von Brenngasen für den Betrieb von Gasmotoren. Steinwerke Biesenthal Hermann Clasen & Merck, Biesenthal i. M. 1. 3. 07.

40 a. V. 6 819. Verfahren zur Gewinnung des Zinks und des Bleies aus schwefelzinkreichem Bleiglanz u. dgl. Emile Vuigner, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 27. 10. 06.

81 e. St. 12 225. Förderanlage zum Beschicken eines Bunkers oder Lagerplatzes mittels mehrerer endloser Fördervorrichtungen. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier, Stettin. 1. 7. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 29. 6. 08.

4 d. *342 734* Grubenlampe mit einer zum Docht hin bewegbaren und vom Docht entfernbaren Vorrichtung zum Zünden mittels funkengebenden Materials. J. von Gurland, Wilmersdorf b. Berlin, Uhlandstr. 114, u. Reiß & Klemm, Berlin. 22. 2. 08.

5 d. *342 922.* Luttenventilator mit Turbinenantrieb. Maschinenfabrik Friedrich Pelzer G. m. b. H., Dortmund. 27. 5. 08.

21 c. *342 607.* Explosionsicherer Steckerschalter. C. F. Boehringer & Söhne, Waldhof b. Mannheim. 26. 7. 07.

35 a. *342 628.* Aufschiebevorrichtung für Förderwagen an Förderschächten, mit biegsamem Zugorgan und selbsttätig aus- und umschaltbarem Elektromotor-Antrieb. Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 26. 2. 08.

35 a. 342 629. Oberhalb der Fördergleise fahrbar angeordnete Aufschiebevorrichtung für Förderwagen an Förderschächten. Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 26. 2. 08.

35 a. *343 037.* Laufbremse mit doppelter, das Seilrad und das Seil anhaltender Bremse. E. Nack's Nachf., Kattowitz O. S. 23. 5. 08.

35 b. *342 963.* Verladevorrichtung. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 15. 6. 07.

61 a. *342 842.* Anordnung der Luftbeutel an Atmungsapparaten. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G. Gelsenkirchen. 8. 4. 07.

74 b. *342 727.* Kontroll- und Sicherheitslampe zum Anzeigen des Vorhandenseins schädlicher Gase. Hans Hirschlaff, Charlottenburg, Bleibtreustr. 5a. 3. 4. 07.

78 e. *342 512.* Zündschnurzünder. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 12. 5. 08.

87 b. *342 951.* Sicherungsring gegen das Herausfliegen der Kolben bei Preßluft-Hämmern. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 6. 08.

Deutsche Patente.

4a (51). *199 655,* vom 2. August 1907. Otto Max Müller in Gelsenkirchen. *Sicherheitsgrubenlampe.*

Um das Ausströmen brennender Gase aus Grubenlampen zu verhindern, wird gemäß der Erfindung ein Glühstrumpfbrenner verwendet. Damit jedoch mit der Lampe das Vorhandensein von Schlagwettern nachgewiesen werden kann, ist es zweckmäßig, neben dem Glühstrumpfbrenner einen gewöhnlichen Dochtbrenner anzubringen. Die zum Anheizen des Vergasers dienende Verdampferschale wird aus dem Brennstoffbehälter des Dochtbrenners durch eine Pumpe mit Brennstoff gefüllt.

5a (1). *199 869,* vom 6. Juli 1906. Julius Ehrenfeuchter in Einbeck, Hann. *Tiefbohrvorrichtung, bei der die Trommel für das das Gestänge tragende Seil auf einem mit hydraulischem Puffer versehenen und in seiner Hubhöhe durch einen von 0 — max. verstellbaren Kurbelzapfen veränderbaren Schwengel ruht.*

In einer Verbindungsleitung l zwischen zwei, den hydraulischen Puffer bildenden Zylindern k, q ist gemäß der Erfindung eine sich nach dem Zylinder k zu öffnende, mit Durchtrittöffnung p versehene Drosselklappe m angeordnet. Diese bewirkt, daß einerseits beim Abwärtsgehen des Gestänges dem im Zylinder k aufwärts gehenden Kolben, mit welchem der die Nachlaßtrommel a tragende Schwengel b verbunden ist, Wasser aus dem mit ihm in Verbindung stehenden, als Druckwassersammler wirkenden Zylinder g durch die geöffnete Drosselklappe ungehindert nachströmen kann, anderseits bei dem Aufgange des Gestänges bzw. Niedergange des Schwengels und Kolbens das durch diesen aus dem Zylinder k in den Zylinder q gedrückte Wasser gedrosselt, und dadurch dem Niedergang des Kolbens von Anfang an ein gleichmäßiger Widerstand entgegengesetzt wird, der die nach dem Aufschlag des Bohrers folgenden Prellstöße aufzehrt.

5a (4). *199 656,* vom 5. Februar 1907. Walter Eminger und O. Mayen in Bukarest. *Schloß für Bohrgestänge u. dgl., bei dem ein Zapfen mit daran sich anschließendem Gewinde in eine Muffe eingreift.*

Die Erfindung besteht darin, daß der den Zapfen aufnehmende Teil der Muffe diesen auf eine längere Erstreckung, die mindestens der halben Länge des Gewindezapfens gleich ist, dicht umschließt, und daß die Muffe gleichzeitig so stark ausgebildet ist, daß die beim Arbeiten in dem freien Teile der Stangen auftretenden Biegungen nicht auf das Gewinde übertragen werden.

5b (6). *199 705,* vom 28. Februar 1907. Henry Hellmann und Lewis Condict Bayles in Johannesburg, Transvaal. *Einrichtung zum selbsttätigen Schmieren der beweglichen Teile einer Gesteinbohrmaschine, bei welcher der Zylinder des von einem Druckmittel getriebenen, hammerartig wirkenden Arbeitskolbens in einem Schutzgehäuse achsial verschiebbar ist, während der Bohrstange absetzende Drehung erteilt wird.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein hohler, nach rückwärts gerichteter Rohransatz r des Arbeitzylinders n als Behälter für

das Schmiermittel ausgebildet ist, aus dem beim Zurückziehen des Zylinders und damit des Rohransatzes das Schmiermittel entnommen und in die sich bewegenden Teile des Arbeitzylinders eingespritzt wird. Die Entnahme kann z. B. in der Weise erfolgen, daß in einer Bohrung 16 des Rohransatzes, die mit dem Innern des letztern durch eine Bohrung 20 in Verbindung steht, ein unter der Wirkung einer Feder 18 stehender Kolben h angeordnet ist, der bei der Zurückbewegung des Zylinders n mit dem Rohransatz durch Vorsprünge, die im Innern des zur Führung des Rohransatzes dienenden Schutzgehäuses a vorgesehen sind, nach abwärts bewegt wird, sodaß er das Schmiermittel durch eine Bohrung 21 in den Kanal 8 preßt, der zugleich das durch einen Rohrstutzen 12 dem Innern des Schutzgehäuses zuströmende Druckmittel dem Steuerorgan e des Arbeitzylinders zuführt. Das Schmiermittel wird alsdann durch das Druckmittel mitgerissen und auf diese Weise den sich bewegenden Teilen (Steuerorgan e und Arbeitskolben p) der Bohrmaschine zugebracht.

35a (16). *199 629,* vom 18. Juni 1907. Heinrich Hastenrath in Köln. *Fangvorrichtung für Aufzüge und Fördereinrichtungen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer an einer Seitenwandung des Förderkorbes gelagerten Zange, deren aufwärts gerichtetes Maul klemmenartig ausgebildet ist und die Führungschiene für den Förderkorb von zwei Seiten umfaßt. Die Zangenschenkel tragen auf ihren äußersten Enden Bolzen od. dgl., die in Schlitzen od. dgl. des Förderkorbes geführt sind. Beim Seilbruch eilt der Förderkorb der Zange, die infolge der zwischen ihrem Maul und der Führungschiene vorhandenen Reibung etwas zurückgehalten wird, voraus, sodaß die Zangenschenkel infolge der Anordnung der Schlitze in der Wandung des Förderkorbes durch das Gewicht des letztern zusammengedrückt werden. Hierdurch preßt sich das Maul der Zange so fest gegen die Führungschiene, daß der Förderkorb bald zum Stillstand kommt.

40c (10). *199 729,* vom 26. April 1907. Albert Nodon in Bordeaux, Frankr. *Verfahren zur Wiedergewinnung von Zinn aus Abfällen von Bleizinnlegierungen, von mit Zinn plattierten Bleiwaren u. dgl.*

Das in den Metallabfällen enthaltene Zinn wird dadurch aufgelöst, daß sie in eine heiße, mit einem Alkalizinnhalogendoppelsalz vermischte Lösung von Schwefelsäure, Stannichlorid und Stannisulfat gebracht werden, also in eine Lösung, die auf das Blei chemisch nicht einwirkt. Nach der innerhalb einiger Stunden erfolgten Auflösung des Zinns gewinnt man aus der Flüssigkeit das Zinn durch Elektrolyse. Das hierbei als Rückstand verbleibende, vom Zinn befreite Blei kann wieder eingeschmolzen und verarbeitet werden.

47g (9). *198 868,* vom 9. Dezember 1906. Adolf Beck in Cannstatt. *Selbsttätiges, durch Federn geführtes Hubventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse usw.*

Die Erfindung besteht darin, daß die zur Führung des Ventiles dienenden Federn schneckenförmig gewunden sind.

50c (5). *199 823,* vom 28. November 1907. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Verbundkugelmühle.*

Der erste Mahlraum b der Mühle, dessen Panzerplatten in üblicher Weise auf ihrer ganzen Länge durchlöchert sind, ist von einem konischen, mit der Grundfläche nach der Einlaufseite der Mühle zu liegenden und mit der Trommel umlaufenden Siebe d, und einem festen, ebenfalls mit der Trommel umlaufenden Mantel g umgeben. Durch letztern wird das durch das Sieb d abgeschiedene Grießfeine den an der Stirnfläche des Mantels angeordneten Förderschaufeln h zugeführt, die an die hohlen Arme i der Einlaufnabe angeschlossen sind. Durch die Arme gelangt das Gut in ein in der Achse der Mühle angeordnetes, mit einer Schnecke versehenes Rohr k, das in den zweiten Mahlraum n mündet. Die Schnecke führt daher das Gut diesem zu; dort wird es weiter gemahlen. Die Siebrückstände werden in üblicher Weise durch Förderschaufeln e und Bohrungen f in der Einlaufstirnwand der Mühle dem ersten Mahlraum am Einlaufende wieder zugebracht.

50c (11). *199 820,* vom 15. Juni 1907. Joseph Brey in Köln. *Schleudermühle mit stufenweise angeordneten Mahlbahnen und festen, durchbrochenen Wurfringen.*

Die durchbrochenen Wurfringe der Mühle sind gemäß der Erfindung so an den radial verlaufenden Übergängen von einer Mahlbahn zur andern angeordnet, daß das Mahlgut sowohl auf seinem Wege in achsialer Richtung, wie auf seinem Wege in radialer Richtung einem Zerkleinerungsprozeß unterworfen wird.

50c (11). *199 821,* vom 15. Juni 1907. Joseph Brey in Köln. *Schleudermühle mit stufenweise angeordneten Mahlbahnen.*

Gemäß der Erfindung ist dem eigentlichen Mühlengehäuse eine Schutzkammer m vorgelagert, deren Mantel ganz oder teilweise aus nachgiebigem Material besteht. (S. d. Zeichnung zu Nr. 199 820).

Hierdurch erreicht man, daß beim Eindringen eines Fremdkörpers in die Schleudermühle selbst bei vollständiger Zerstörung der Schutzvorrichtung durch den Fremdkörper die eigentliche Mühle nicht in Mitleidenschaft gezogen wird.

78e (4). *199 647,* vom 31. März 1907. C. Westphal in Hamburg. *Zündvorrichtung für Gruppen von Zündschnüren.*

Die Vorrichtung besteht aus einer Hülse von etwa 5 cm Länge, aus einem weichen Metall, starker Pappe od. dgl., die z. T. u. zw. auf etwa einem Drittel ihrer Länge runden Querschnitt von mindestens 5 mm Durchmesser, im übrigen ovalen Querschnitt von mindestens 9 mm größtem Durchmesser besitzt. Der Übergang vom runden zum ovalen Teil der Hülse erfolgt allmählich. In den engen Teil der Hülse, die runden Querschnitt hat, wird die mit der Sprengkapsel verbundene Zündschnur eingesteckt, während der weitere ovale Teil der Hülse zur Aufnahme von zwei Zündschnüren bestimmt ist, von denen die eine die Verbindung mit der vorhergehenden und die anderen die Verbindung mit der nachfolgenden Hülse herstellt; die eine Zündschnur dient daher zur Zuleitung und die andere zur Weiterleitung der Zündung.

81e (17). *199 611,* vom 24. Mai 1907. Alvin Carr Mc Cord in Chicago. *Druckluft-Fördervorrichtung.*

Bei der Vorrichtung wird die Druckluft durch in der Förderleitung angeordnete Öffnungen in die Leitung eingeblasen. Die

Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Achsen der Einlaßöffnungen in der Förderrohrwandung annähernd tangential zum Rohrquerschnitt und spitzwinklig dazu geneigt verlaufen, damit das Kraftmittel (Druckluft) bei seinem Durchgang durch das Förderrohr längs einer Spirallinie an der Innenwand des Förderrohrs entlangstreicht. Auf diese Weise wird eine Art Luftpolsterung an der Wand des Förderrohrs erzeugt, die eine den Transport erschwerende Berührung des zu befördernden Gutes mit dem Förderrohr möglichst verhindern soll. Zweckmäßig bringt man die Einlaßöffnung für die Druckluft in einer Spirallinie um das Förderrohr herum an. Das Förderrohr kann ferner mit einem Rohr umgeben werden, wobei der Zwischenraum zwischen den beiden Rohren in aufeinanderfolgende Kammern eingeteilt wird. Jeder Kammer kann man alsdann Druckluft in verschiedener Menge und verschiedener Pressung zuführen.

82 a (20). *199 613*, vom 9. November 1907. Rudolf Liebscher in Schönborn, N.-L. *Auffangvorrichtung für die getrocknete Kohle bei Schulzschen Röhrentrocknern.*

Die Auffangvorrichtung besteht aus schräg abwärts gerichteten, halbkreisförmigen, in ihrer Mitte mit regelbaren Schlitzen versehenen Blechen, die für jeden Rohrkreis an der hintern Abschlußwand des Trockners angebracht sind. Ferner ist die unter den Auffangblechen vorgesehene Förderschnecke bis auf eine unter der tiefsten Stelle der Bleche, d. h. unter der Achse des Trockners liegende regelbare Öffnung vollkommen abgedeckt. Zweckmäßig werden die Rohre des Trockners an ihren Entleerungsenden mit einer in der Richtung der Auffangbleche verlaufenden Verlängerung versehen.

Bücherschau.

Die Entwicklung der chemischen Industrie in Deutschland seit dem Jahre 1875. Eine volkswirtschaftliche Studie mit besonderer Berücksichtigung der Unternehmerverbände und der Rentabilität der Aktiengesellschaften. Von Dr. Hermann Schultze. 317 S. Halle a. S. 1908. Tausch & Große. Preis geh. 10 *M*.

Das Buch gibt uns eine Übersicht über den gewaltigen Aufschwung unserer chemischen Industrie, die, seitdem der Schwerpunkt chemischer Forschung nach Deutschland verlegt worden ist, die chemische Industrie Frankreichs und Englands überflügelt hat. An der gewaltigen Steigerung des deutschen Wirtschaftlebens fast am stärksten beteiligt, hat sich die chemische Industrie mit einer Jahresproduktion von 1 Milliarde Mark und einer Ausfuhr von etwa $^1/_2$ Milliarde den dritten Platz unter den deutschen Exportindustrien erorbert; sie wird nur noch von der Textil- und Nahrungsmittelindustrie überragt. In 10 Kapiteln behandelt der Verfasser die Entwicklung der einzelnen Industriezweige an Hand statistischer Daten; die geschichtliche Entwicklung und das Wesen der einzelnen Fabrikationen sind in kurzen Umrissen erwähnt. So wird der erfolgreiche Kampf der noch 1878 unter englischem Wettbewerb darniederliegenden deutschen Sodaindustrie geschildert, der es bis 1905 gelang, den Inlandbedarf zu befriedigen und noch 46 000 t Soda, 30 000 t Chlorkalk und 22 000 t Ätzkali auszuführen. In anschaulicher Weise wird die Entwicklung der Kaliindustrie mit ihrer monopolartigen Stellung und ihrer Bedeutung für das deutsche Nationalvermögen beschrieben. Wie die Kaliproduktion hat sich auch die Produktion von Schwefelsäure seit 1875 verzehnfacht. Allerdings kann Schwefelsäure bei ihrem geringen Wert und ihrer schwierigen Versandfähigkeit nicht ausgeführt werden, jedoch reicht ihre Produktion zur Deckung der ungeheuer gewachsenen Ansprüche unserer Düngemittelindustrie vollkommen aus. Nach Besprechung der auf das Fünffache gestiegenen Salpetersäurefabrikation führt uns das nächste Kapitel in die chemische Präparatenindustrie. Früher fast ausschließlich eine Kleinindustrie der Apotheker und Drogisten ist auch sie angesichts des heutigen Bedarfs an wissenschaftlichen, pharmazeutischen, photographischen und andern technischen Präparaten mehr und mehr auf dem Wege, die Formen des Großbetriebes anzunehmen. Ihr Aufschwung findet in der Exportsteigerung auf das 4fache bei ständig sinkenden Preisen Ausdruck. Kurze Übersichten unterrichten den Leser über die Industrie der Riechstoffe und ätherischen Öle, die gedeihliche Entwicklung der Bleiweiß-, Zinkweiß- und Metallfarbenfabrikation und den Rückgang unserer ehemals blühenden Ultramarinindustrie. Alsdann wendet sich der Verfasser dem Aufschwunge der deutschen Teerfarbenindustrie zu. Durch enge Verbindung mit der wissenschaftlichen Forschung hat sie die ältere und zum Teil begünstigtere englische und französische Anilinindustrie überholt und deckt jetzt etwa $^6/_7$ des Weltbedarfs an Teerfarben. Mit einer Ausfuhr von 165 Mill. *M* ist sie am Export der gesamten chemischen Industrie mit mehr als einem Drittel beteiligt. Auch die deutsche Sprengstoffindustrie hat sich mit einem Export von 40 Millionen eine Weltstellung erobert. Zuletzt wird die Industrie der Düngemittel erwähnt, die in den Jahren 1872—1905 die Superphosphaterzeugung von 7 000 t auf 1 Mill. t und die Ammoniumsulfatfabrikation von 5 000 t auf 130 000 t steigerte, um den Ansprüchen der deutschen Landwirtschaft gerecht zu werden. Das Buch schließt mit Angaben über die Rentabilität der chemischen Aktiengesellschaften und über die Kartellbildungen und ihre Einflüsse.

Das vorliegende Werk gibt ein getreues Bild der Entwicklung unserer chemischen Industrie, wobei allerdings die bedeutende Industrie der Seifen, Öle und Fette zweckmäßig hätte mit angeführt werden sollen. Die statistischen Daten sind mit großem Fleiß zusammengestellt. An einigen Stellen hätte jedoch eine Skizzierung der Entwicklung an Stelle der allzu detaillierten, trocknen Statistik die Lektüre flüssiger und übersichtlicher gestaltet, zumal infolge eingetretener Änderungen in den statistischen Erhebungen zuweilen richtige Vergleichwerte fehlen. Auch wäre es vorteilhaft gewesen, die Statistik der Entwicklung durch Schaulinien darzustellen. Indes wird dadurch der gute Gesamteindruck der Arbeit nicht beeinträchtigt. Dr. H. Wölbling.

Hydrometallurgy of silver with special reference to chloridizing roasting of silver ores and the extraction of silver by hyposulphite and cyanide solutions. Von Ottokar Hofmann, Mining and Metallurgical Engineer. 345 S. mit 83 Abb. New York 1907, Hill Publishing Company. Preis geb. 4 $.

Die langjährige Erfahrung des Verfassers, der die beschriebenen Prozesse unter den verschiedenartigsten Verhältnissen auf amerikanischen Werken durchgeführt hat, verbürgen eine bis ins einzelne gehende Sachkenntnis, wie sie bei gleich umfangreichen Veröffentlichungen nicht immer getroffen wird. Die leicht faßliche Darstellung, die klare, übersichtliche Behandlung und die häufig eingestreuten praktischen Winke machen das Buch auch für denjenigen lesenswert, der zwar die beschriebenen Verfahren nicht selbst in Anwendung bringt, aber doch ein theoretisches oder praktisches Interesse an chlorierender Röstung oder Silberlaugerei hat. Da beabsichtigt ist, demnächst den Haupt-

inhalt des Werkes an anderer Stelle dieser Zeitschrift wiederzugeben, genügt es, hier darauf hinzuweisen, daß der Verfasser beide Teile seines Bearbeitungsgegenstandes, die chlorierende Röstung der verschiedenen in der Praxis vorkommenden Silbererze, und die Auslaugung des Silbers mittels der hauptsächlichsten Lösungsmittel vom theoretischen und technischen Standpunkt aus eingehend behandelt. Gelegentliche Skizzen und Analysen sowie sonstige Tabellen unterstützen das Verständnis und geben dem Leser sichere Unterlagen für die eigene Kontrolle der Ausführungen des Verfassers. Man gewinnt somit ein vollständiges und klares Bild der chemischen und technischen Vorgänge, dem auch der Einblick in die Selbstkosten der beschriebenen Verfahren nicht fehlt. Hh.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Allitsch, Karl: Die Erdbewegung bei Ingenieurarbeiten unter besonderer Berücksichtigung der ausführlichen Vorarbeiten sowie der Abrechnung für Trassierung von Straßen, Eisenbahnen und andern Verkehrswegen. 26 S. mit 10 Abb. München 1908, R. Oldenbourg. Preis kart. 1,50 *M*.

Classen, Alexander: Quantitative Analyse durch Elektrolyse. 5. Aufl. in durchaus neuer Bearb. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. 348 S. mit 54 Abb. und 2 Taf. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geb. 10 *M*.

Fischer, A.: Elektroanalytische Schnellmethoden. Elektroanalyse unter Bewegen von Elektrolyt oder Elektrode. (Die chemische Analyse. Sammlung von Einzeldarstellungen auf dem Gebiet der chemischen, technisch-chemischen und physikalisch-chemischen Analyse, Bd. IV/V.) 304 S. mit 41 Abb. und 136 Tab. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. Preis geh. 9,40 *M*.

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besonderer Methode bearb. von K. Deinhardt und A. Schlomann, Ingenieure. Bd. 3: Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampfturbinen. Unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur Wilhelm Wagner, 1333 S. mit nahezu 3500 Abb. und zahlr. Formeln. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 14 *M*.

Kißling, Richard: Das Erdöl, seine Verarbeitung und Verwendung. Eine gedrängte Schilderung des Gesamtgebietes der Erdölindustrie. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. XII.) 164 S. mit 30 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,40 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Zur Tektonik der Zentralschweizerischen Kalkalpen. Von Buxtorf. Z. Geol. G. 60. Bd. II. Heft. S. 163/97. * Die Fragen der Tektonik der nördlichen Kreideketten, der Beziehungen zwischen ihnen und der vorgelagerten Molasse-Nagelfluh, des gegenseitigen Verhaltens von „höherer" und „tieferer" helvetischer Decke zwischen Urner- und Brienzerse. Die sog. Leimernschichten.

Geologische Untersuchungen in den Bergen zwischen Livigno, Bornio und St. Maria im Münsterthal. Von Schlagintweit. Z. Geol. G. 60 Bd. II. Heft. S. 198/272.* Die Ergebnisse der seitherigen geologischen Erforschung des Gebietes. Stratigraphischer Teil: Das Kristallin, der Verucano, die Triasdolomite, Rhät, Lias. Tektonischer Teil: Die Addascholle, Überschiebungsreste im Süden, das Gebiet der Deckschollen, ihre Herkunft, Autochthonie der Addascholle.

Die Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft im südlichen Schwarzwald, im Jura und in den Alpen. Exkursionsberichte von Schmidt, Buxtorf und Preiswerk. (Forts.) Z. Geol. G. 60. Bd. II. Heft. S. 129/162. * Im Basler Tafeljura, im Kettenjura des Weißenstein-Gebietes und bei Liesberg. Aufschlüsse von St. Jakob und Neue Welt bei Basel. Von Luzern quer durch die Alpen bis nach Arona: Zentralschweizerische Kalkalpen, Aarmassiv längs der Grimselroute, Simplongebirge, Ivreazone u. Südrand der Alpen am Lago magiore.

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts.) Öst. Ch. T. Z. 1. Juli. S. 97/100. * Beschreibung einzelner Vorkommen. (Forts. f.)

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Öst. Ch. T. Z. 1. Juli. S. 147/8. Zusammenhang zwischen Petroleum- und Salzvorkommen. (Forts. f.)

The ore deposits of Santa Eulalia, Mexico. Von Rice. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1229/33.* Santa Eulalia ist der bedeutendste Blei-Silbererzdistrikt Mexikos. Vorkommen der Erze auf Spalten, die im Kreidekalkstein und einem durchgebrochenen Porphyr aufsetzen. Charakteristisch sind gewaltige Hohlräume innerhalb der Gangmasse.

Bergbautechnik.

Mining and preparation of Georgia manganese. Von Watson. Min. Wld. 13. Juni. S. 917/8* Die Manganproduktion Georgias steht in den Vereinigten Staaten an dritter Stelle. Die Lager kommen hauptsächlich im Paläozoikum vor. Das Mangan wird fast ausschließlich zur Herstellung von Spiegeleisen und Ferromangan verwendet. Gewinnung und Aufbereitung der Erze.

The Cerro de Pasco coal and coke plant. Von Gullberg. Min. Wld. 13. Juni. S. 949/50. Angaben über das Vorkommen, Aufbereitung und Verkokung der Kohle.

Die schwengellose Bohreinrichtung „Simplex" von C. Reez. Öst. Ch. T. Z. 1. Juli. S. 145/7.* Eine Schnellschlagvorrichtung mit steifem Gestänge und Ausgleichung des Gestängegewichtes im Moment des Meißelaufschlags. Das Gestänge wird mittels eines über zwei Turmrollen geführten Schlagseiles von einer dreiarmigen, mit der Kurbel der Antriebmaschine verbundenen Schwinge auf und ab bewegt. Das Schlagseil ist an einem federnden Bügel befestigt, der eine Einrichtung zur Begrenzung der Hübe trägt und ein zu starkes Nachlassen anzeigt.

Das Einsetzen der Diamanten in die Diamantbohrkronen. Öst. Ch. T. Z. 1. Juli. S. 148/9.* Eine von der Sullivan Machinery Company gegebene Anweisung.

The Banka prospecting drill. Von Middelberg. (Schluß) Min. J. 27. Juni. S. 777/8.* Gewicht der Bohreinrichtung. Inbetriebsetzung und Bewährung. Betriebergebnisse.

A modern electric coal mining equipment. Von Perkins. Min. Wld. 13. Juni. S. 937/8. Elektrisch angetriebene Schrämmaschinen, elektrische Grubenförderung und Förderung über Tage auf einer Grube der La Mont Mining Co.

Gruop electric shot firing. Von Walker. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1249/50. Die häufigen Versager bei elektrischer Gruppenzündung sind auf die verschiedensten Ursachen zurückzuführen, besonders häufig aber darauf, daß die Zünder verschiedenen Widerstand haben und daher nicht gleichzeitig die Entzündungstemperatur erreichen. Man schützt sich dagegen, indem man die Zünder mit der Wheatstonschen Brücke untersucht und in den Stromkreis der Zündmaschine ein Meßinstrument einschaltet.

Working a coal seam of moderate thickness. Von Dixon. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1247/9* Pfeilerrückbau mit systematischem Ausbau. Es entsteht weder Sohlendruck, noch erfolgen Brücke aus dem Hangenden. Der Holzverlust ist gering.

Notes on the application of concrete in mining. Von Crane. Min. Wld. 13. Juni. S. 941/2.* Vorteile der Verwendung von Betonausbau gegenüber Holz- oder Steinausbau in der Grube. Die Anwendung des Betons zum Ausbau von Schächten.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 26. Juni. S. 1205. Das Seil bei der mechanischen Streckenförderung. (Forts. f.)

The „Gibb" underground conveyor. Ir. Coal Tr. R. 26. Juni. S. 2573/4.* Beschreibung des als niedriger Wagen ausgebildeten Ortförderers; seine Vorzüge.

Über Schachtrohrleitungen. Bergb. 2. Juli. S. 7/10.* Die Gesichtspunkte, die bei der Verlagerung von Schachtrohrleitungen namentlich wegen Kürzerwerden des Schachtes zu berücksichtigen sind. (Schluß f.)

Barometerschwankungen und Gasauftreten in Kohlengruben. Von Kadainka. Z. Bgb. Betr. L. 1. Juli. S. 121/6. Die Ergebnisse einer Reihe von Beobachtungen sind in dem Grundsatze niedergelegt, daß das lebhafte Austreten von Gasen aus der Kohle und dem alten Mann wesentlich durch ein rapides Sinken des Luftdrucks hervorgerufen wird; Verfasser empfiehlt daher sorgfältige Beobachtung des Barometers.

Über die Entzündlichkeit der Schlagwetter durch Stahl und Steinfunken und den Einfluß des freien Wasserstoffes auf die Grubengase. Von Volf. Öst. Z. 27. Juni. S. 323/7. Vortrag. Erörterung der Frage, ob die Schlagwetter durch solche Funken überhaupt entzündlich sind und unter welchen Umständen.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. Forts. Z. Bgb. Betr. L. 1. Juli. S. 126/33.* Weitere Beschreibung des Mundatmungsapparates Westfalia, Modell 1907: Rückengestell, Regenerationseinrichtung, Wirkungsweise. (Forts. f.)

Die magnetische Aufbereitung und ihre Anwendung für gerösteten Spateisenstein im Siegerlande. Öst. Z. 27. Juni. S. 317/23.* Theorie der magnetischen Aufbereitung. Die im Siegerlande benutzten Apparate.

The by-product coke oven in America. Von Blauvelt. Ir. Coal Tr. R. 26. Juni. S. 2571/2. Die verwendeten Ofensysteme. Der Verkokungsprozeß. Unterschiede des Koks aus dem Nebenprodukten- und Bienenkorbofen. Die erzeugten Nebenprodukte. Ammoniumsulfat.

The by-product coke oven installation at the new Devonshire works of the Staveley Coal and Iron Company. Coll. Guard. 26. Juni. S. 1204.* Beschreibung der Anlage, die 100 Koksöfen in 4 Batterien umfaßt.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Frage der Verwendung der autogenen Schweißung im Dampfkesselbetriebe. Von Wiss. Z. Kompr. G. Mai. S. 69/72.* Verfasser warnt vor zu weitgehender Anwendung des Verfahrens.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 27. Juni. S. 401/3. Steuerapparate. (Forts. f.)

Die neue Kraftmaschinenkupplung der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.-G. Von Ohnesorge. Z. D. Ing. 27. Juni. S. 1030/5. Ein Bremsbandgesperre, das neben den sonstigen Vorzügen seines Systemes — sofortiges Eingreifen beim Rückwärtsgang und Geräuschlosigkeit beim Vorwärtsgang, vollständige Beherrschung der Spannungen und Auflagedrücke sowie eine gewisse Winkelbeweglichkeit — gegenüber der Napierschen Differentialbremse noch wesentliche Verbesserungen aufweist.

Air-leakage in steam-condensers. Von Mc Bride. Engg. 26. Juni. S. 866/8. * Mengen-Verhältnisse von Luft und Kondensat in Oberflächen- und Einspritzkondensatoren. Verfahren zu ihrer Bestimmung bei verschiedenem Vakuum, Einfluß der Temperatur; Vorgänge im Kondensator. Versuchergebnisse, Schlußfolgerungen, Tabellen, Diagramme.

Einfluß des Mischungsverhältnisses auf die thermische Leistung der Gasmaschinen. Von Hopkinson. Z. Dampfk.Betr. 12. Juni. S. 229/30. Die zur Ermittelung des Einflusses des Mischungsverhältnisses zweckmäßigsten Instrumente und Anordnungen. (Forts. f.)

800 B. H. P. Twin-cylinder two-cycle, gas-engine with electric generator. Engg. 19. Juni. S. 827/8.* Doppeltwirkende Zweitakt-Gasmaschinen. Allgemeine Anordnung und Konstruktion, Gas- und Luftpumpen, Ventile, Steuerung, Arbeitsweise, Kühlung, Zündung.

Die größte Koksofengasmaschinen-Zentrale der Welt. Gieß.-Z. 1. Juli. S. 395/8.* Beschreibung der Koksgaszentrale von Grube Anna II bei Alsdorf (Eschweiler Bergw. Ver.), die demnächst 15 000 PS liefern wird.

Eine in Italien erbaute 12 000 pferdige Parsonsturbine. Von Bellazzo. Z. Turb.-Wes. 30. Juni. S. 286/90.* Konstruktion.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Forts.) E. T. Z. 25. Juni. S. 631/5.* Es werden die Systeme der Gesellschaft für Elektrische Industrie, von Parsons und von Melms u. Pfenniger beschrieben.

Elektrotechnik.

Das Laden mit Compound-Dynamos. Von Pruggmayer. El. Anz. 25. Juni. S. 558/9. In einer Leitung, die von der Verbindung der Hauptstromwicklung mit den Bürsten zum ersten Element der Schaltzellen führt, liegt ein Hilfsautomat. Wenn beim Laden der Strom in dieser Verbindungsleitung genügend tief gesunken ist, wird sie durch den Automaten unterbrochen, und es tritt Ladebetrieb mit reiner Compound-Dynamo ein.

Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie. El. Anz. 21. Juni. S. 545/6 u. 25. Juni. S. 557/8. Linientelegraphie. Typendrucktelegraph. Wellentelegraphie. Wechselstromtelegraph. Übertragen telegraphischer Nachrichten über Linien von hoher Kapacität. Herstellung einer Verbindung zwischen Amt und einer beliebigen von mehreren, an einer gemeinsamen Leitung liegenden Teilnehmerstellen. Selbsttätige Fernsprechumschalter. Gesprächzähler. Tragbarer Telephon-Telegraphen-Apparat.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Recent developments of the „Kjellin“ and „Rochling-Rodenhauser“ electric induction furnaces. Von Horden. Ir. Coal Tr. R. 26. Juni. S. 2577/8. Die Entwicklung der elektrischen Öfen während der letzteu zwei Jahre und die jetzige Verwendbarkeit der Öfen.

Reverberatory smelting of copper ore. — II. Von Offerhaus. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1234/9.* Chargierung, Schlackenziehen, Abstich, Ingangsetzen des Ofens, Wiederherstellung des Herdes. Monatliche Betriebsresultate der Anlage.

Stahlgießerei. Gieß.-Z. 1. Juli. S. 398/400. Verbesserungen im Ofen- bzw. Konverterbetriebe und auf dem Gebiete der Formerei.

Titanium in cast iron. Von Moldenke. Ir. Age. 18. Juni. S. 1934/6.* Bericht über Versuche.

Inoxydation des Eisens. Von Weigelin. St. u. E. 1. Juli. S. 957/60.* Durch das Inoyydationsverfahren können Gußeisen und Schmiedeeisen ohne Auftragung eines neuen Stoffes einen metallisch haftenden Überzug von Eisenoxyduloxyd erhalten.

Über Pressen zum Stauchen von Röhren. Von Wadas. St. u. E. 1. Juli. S. 949/55.* Beschreibung und Abbildung verschiedener Pressen zum Verdicken der Rohrwand, um sie mit Gewinde versehen zu können.

Das Beizen der Feinbleche. Von Clement. St. u. E. 1. Juli. S. 937/44.* Die Schwarzbeize und die Weißbeize; Beschreibung der verwendeten Maschinen.

Untersuchung der Biegbarkeit von Drähten. Von Schuchardt. St. u. E. 1. Juli. S. 945/9.* Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit verschiedener Biegevorrichtungen. Biegungsversuche und Berechnung der Drähte.

Erfahrungen beim Betrieb von Vertikalöfen. Von Weiß. J. Gasbel. 27. Juni. S. 569/85. Bericht über die Erfahrungen mit diesen Öfen auf dem Gaswerk in Zürich, die durchaus günstig sind. Versuche mit Saar- und Ruhrkohlen.

Leistungsversuche an Vertikalöfen auf den Gaswerken in Berlin-Mariendorf und Zürich-Schliersee. Von Bunte. J. Gasbel. 27. Juni. S. 589/91. Die von der Lehr- und Versuchs-Gasanstalt des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern angestellten Versuche erstreckten sich auf Feststellung des Kohlengewichts, Bestimmung des Wassergehalts von Kohlen und Koks, die Erzeugung der Gasmenge, Feststellung der Koksausbeute und Bestimmung der Beschaffenheit des Gases nach Leuchtkraft und Heizwert.

Weitere Erfahrungen mit den Kammeröfen auf dem Gaswerk München. Von Ries. J. Gasbel. 27. Juni. S. 585/9. Konstruktion der Öfen. Die Betrieberfahrungen sind günstig.

Ökonomische Vergleiche zwischen dem elektrischen und dem Gaslichte. Von Anzböck. J. Gasbel. 30. Mai. S. 471/3. Die Gasbeleuchtung kann jedem Vergleich mit dem elektrischen Licht standhalten, namentlich hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit.

Ein Studienplan für die weitere Erforschung der hydraulischen Bindemittel. Von Zulkowski. (Schluß) St. u. E. 3. Juni. S. 810/3.

Die pyrometrischen Effektbestimmungen bei festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen und die Dimensionierungen gießereitechnischer Feuerungseinrichtungen. Von Zemek. Gieß.-Z. 1. Juli. S. 400/3.* Die quantitative Bestimmung von Feuchtigkeit, Asche, Kohlenstoff und Wasserstoff.

Verkehrs- und Verladewesen.

Kraftfahrzeuge. Z. Dampfk. Betr. 3. Juli. S. 259/60. Entwurf eines Gesetzes über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, in der Fassung, in der er dem Bundesrat vorgelegt ist. (Forts. f.)

Zur Frage der mechanischen Lösch-, Lade- und Lager-Vorrichtungen für Massengüter. Von Buhle. Ann. Glaser. 1. Juli. S. 8/13.* Die neusten Einrichtungen auf diesem Gebiet.

Verschiedenes.

Die akademische Ausbildung der Maschineningenieure in Nordamerika und England. Von Lang. Z. D. Ing. 30. Mai. S. 871/8. Während in Deutschland die Ausbildung der Diplom-Ingenieure fest geregelt ist, herrscht in Amerika und England in dieser Beziehung große Freiheit. In Amerika verlangen nur 12 Hochschulen eine Mittelschulausbildung von ihren Hörern, alsdann folgt ein vierjähriges Studium, dem sich 2 Jahre Werkstättenausbildung anschließen. In England haben nur die wenigsten Ingenieure eine akademische Ausbildung.

Personalien.

Dem Hüttendirektor Georg Crusius zu Groß-Ilsede im Kreise Peine ist der rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Dortmund ist der Bergmeister Kremer in Hamm zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Hamm dieses Gerichts ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Erklärung.

Alluvium
Schotter, Sand, Lehm

Diluvium
Schotter, Sand, Lehm

Essentho
Hesperinghausen
Helmighausen
Orpe
Bilstein
kleine Aa
Ndr. Marsberg
Ober Marsberg
gen. Stadtberge
Neudorf

Geologische Übersichtskarte der Gegend zwischen Diemel- und Ittertal
im Maßstabe 1 : 100 000.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 29 | 18. Juli 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 4.

Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Itter-Tale am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges unter besonderer Berücksichtigung der Kupfer-, Gips-, Eisen-, Mangan-, Zink-, Blei-, Cölestin- und Schwerspat-Vorkommen.

Von Bergassessor Kipper, Saarbrücken.

Hierzu Tafel 4.

Allgemeines.

Die Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemel- und Ittertale (s. Taf. 4) gehören den in ihrer Ausdehnung bekannten Permbildungen am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges an. Sie lagern in diesem Gebiete ungleichförmig auf Devon und Kulm, werden selbst aber gleichförmig von Buntsandstein überlagert. Die Schichten des Devon und Kulm sind vielfach steil aufgerichtet und stark gefaltet. Zwischen Essentho und Marsberg bilden Kulmschichten, u. zw. Grauwacken, Ton- und Kieselschiefer, südlich von Marsberg über Giershagen, Adorf bis zum Gyrenberge bei Wirmighausen nur Devonschichten, u. zw. Ober- und Mitteldevon nebst Diabasen in der Bredelarer, Padberger und Adorfer Ausbildung, das Liegende. Von Wirmighausen an südlich bis an das Ittertal unterlagern dagegen wieder ausschließlich Kiesel- und Tonschiefer, sowie Grauwacken und Grauwackenschiefer des Kulm die Zechsteinablagerungen. Bei Rhena,[1] ferner in dem Stollen des Corbacher Wasserwerks 3 km östlich von Lelbach, sowie in dem Beuststollen[1] der Niedermarsberger Kupfergruben wechsellagern schwarze Kalkbänke mit den Kulm-Tonschiefern. In dem Stollen des Corbacher Wasserwerks unweit Lelbach wurden im Sommer 1903 tonige, dünnbankige, schwarze bis stahlgraue Kalke in Wechsellagerung mit blauschwarzen bis hellgrauen Tonschiefern angefahren. Am Gyrenberge bei Wirmighausen zeigen die Kulm-Kieselschiefer hinter dem letzten Hause am Feldwege nach Adorf zu auf 30 m Entfernung 6fache Schichtenfaltung und am Rotbusch bei Flechtdorf im Gemeindesteinbruche eine steile Aufrichtung von 80° mit südöstlichem Einfallen. Am Schützenplatze bei Wirmighausen finden sich im schwarzgrauen Kieselschiefer Phillipsia, Euomphalus, Posidonia und Goniatites sphaericus.

Die Devon- und Kulmschichten streichen in diesem Gebiete zwischen h 3 und h 5 und sind nach ihrer Ablagerung vor Beginn der Zechsteinbildungen infolge eines südöstlichen Druckes aus ihrer ursprünglichen Lagerung gebracht, wobei sich die vorwiegend nach

[1] Leppla: Mitteilungen über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel Jahrb. d. Kgl. pr. Landesanstalt Jg. 1888 S. LXXXVIII.

[1] Akten des Oberbergamts Bonn: Generalbefahrungsprotokolle der Marsberger Kupfergruben. 1850 1851.

SO geneigten Falten gebildet haben. Gleichzeitig entstanden mehr oder weniger dem Schichtenstreichen parallel verlaufende Spalten, an denen Gebirgverschiebungen in kleinerm und größerm Umfange und z. T. große Überkippungen stattfanden. Die Entscheidung darüber, ob das Fehlen von Kulmschichten nördlich des Gyrenberges bei Wirmighausen bis nach Giershagen etwa einer über Sudeck-Wirmighausen streichenden Überschiebung allein zuzuschreiben ist, muß der Einzelaufnahme vorbehalten bleiben.

Nach Aufrichtung der Karbonschichten kam Zechstein zur Ablagerung, füllte die vorhandenen Schichtenmulden an und glich die Höhenunterschiede der damaligen klippigen Oberfläche aus. Da die Küste des Zechsteinmeeres in der Nähe lag, wurden vielfach bereits gebildete Sedimente durch das Meer wieder zerstört. Ein ähnlicher Vorgang fand auch zu Beginn der Triasablagerung statt, sodaß an manchen Stellen die Buntsandsteinschichten vielfach auf ältern und nicht immer auf den jüngsten Zechsteinschichten zur Ablagerung gekommen sind.

Nach Ablagerung der Triasschichten ist das in Frage stehende Gebiet abermals von einer Erdbewegung betroffen worden, wodurch sich meist schlangenförmig verlaufende NW—SO-Spalten bildeten, an denen ein staffelförmiges Absinken gegen die niederhessische Tertiärsenke stattfand. Die im südlichen Teile bereits von Leppla[1] festgelegten NS-Störungslinien (Immighausen-Nordenbeck-, Lengefeld-Lelbach und Vöhl-Berndorf) lassen sich auch im nördlichen Teile des Gebietes verfolgen. Ebenso wie sich im südlichen Teile zwischen diesen NS-Verwerfungen Grabenbrüche bildeten, z. B. der Ittergraben, entstanden auch im nördlichen Teile Grabensenkungen, u. zw. der Glinde- und Orpegraben, zwischen denen das 4 km breite Hochplateau zwischen Marsberg und Heddinghausen horstartig stehen blieb. Außer diesen NW—SO-Spalten treten NO—SW bzw. NNO und SSW-Verwerfungen auf, die im Buntsandstein aufsetzen und bis in die Kulm- und Devonschichten hinabreichen. Unter diesen lassen sich zwei Richtungen unterscheiden, u. zw. einmal den Kulmschichten parallele, zwischen h 4 und h 5 streichende Spalten, die vielleicht bereits bei der Karbonfaltung entstanden sind und später wieder aufgerissen wurden, sowie die erst durch die posttriassische Erdbewegung gebildeten NNO—SSW-Spalten zwischen h 1 und h 3. So lassen sich von Lelbach über Dingeringhausen, vom Alandsbach über Obergembeck, vom Zollhause über die Zinkgrube Mathias NO—SW-Verwerfungen nachweisen; sie sind in frühern Zeiten bereits durch den Kupferbergbau bei Thalitter[2], Goddelsheim,[2] Niederense[2] im Süden und bei Nieder-und Obermarsberg[3] im Norden unseres Gebietes in den Zechsteinschichten beobachtet worden.

Innerhalb dieser Störungslinien streichen flachwellige Mulden und Sättel der Zechsteinablagerung, deren Streich- und Fallrichtung von der jeweilig in ihnen am stärksten zur Geltung gekommenen Störungslinie abhängig ist und dort, wo Gipse in Letten auftreten (Niederense, Adorf, Borntosten, Leitmar, Niedermarsberg) noch untergeordnet von der Umwandlung des Anhydrits in Gips beeinflußt worden ist. Im Glinde- und Ittertale herrschen infolge der Verbreitung der Kulm-Unterlage die NO—SW-Richtungen der zahlreichen, örtlichen Zechsteinmulden und -Sättel vor, während im Innern der Zechsteinverbreitung die NS-Richtung vorherrscht. Die Zechsteinschichten liegen vielfach horizontal, doch läßt sich im allgemeinen ein flaches Einfallen bis zu 15° feststellen, abgesehen von einzelnen Fällen, wo es bis zu 30° und 40° steigt.

Der geologische Bau drückt auch der Oberflächengestaltung sein Gepräge auf. Betrachtet man etwa in der Mitte des Gebietes vom Gelben Stucken (513 m über NN) und Langenberge (509 m über NN) bei Flechtdorf in Waldeck die Gegend, so sieht man gegen Osten die von NW—SO sich erstreckenden, der Zechsteinformation auf- und vorgelagerten Buntsandsteinrücken. Im Westen erscheinen die höhern, im Gebiete des Devon mehr kuppelförmigen, im Gebiete der Kulm-, Kiesel- und Tonschiefer mehr langgestreckten Bodenrücken, die ausschließlich von SW nach NO streichen und die höchste Lage einnehmen. Zwischen diesen treten die flachwelligen Zechsteinablagerungen auf und bilden den allmählichen Übergang der Ausläufer des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges in die Wesergebirgskette. Die in dem Gebiete auftretenden Flüsse gehören ausschließlich dem Wesergebiete an. Die Hauptflüsse sind die Diemel und die Eder, deren Wasserscheide durch die Linie Usseln, Schweinsbühl, Rhena und Dingeringhausen gekennzeichnet wird.

Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Itter-Tale.

Die reichste Entwicklung der Zechsteinablagerungen befindet sich im Süden in der Umgebung von Thalitter und Corbach und im Norden in der weitern Umgebung von Niedermarsberg im Glinde- und Orpetale. Die Zechsteinbildungen zwischen dem Diemel- und Ittertale lassen sich in eine untere, mittlere und obere Abteilung gliedern.

Eigentlicher Zechsteinkalk.

Untere Zechsteinformation. Die tiefsten Schichten der Zechsteinablagerungen sind infolge ihrer geringen Verbreitung nur selten zu beobachten. Außer dem zuerst von Leppla[1] angegebenen Aufschluß des eigentlichen Zechsteinkalkes an der Rammelsmühle bei Dorfitter ist nur noch eine andere Stelle bekannt geworden, wo eigentlicher Zechsteinkalk zu Tage ansteht, u. zw. im Orpetale an der Chaussee von Udorf nach Canstein etwa 1,5 km südlich von Udorf. Hier stehen in einem neuen Steinbruche unmittelbar an der westlichen Seite der Chaussee auf der Sohle des Bruches dichte, blaugraue bis hellgelblichgraue, dünnplattige und tonige Kalke in Wechsellagerung mit gelblichgrauen, violetten, dünnplattigen bis schiefrigen Mergeln an, u. zw. im Aufschlusse 4 m mächtig. Die eigentlichen Zechsteinbänke haben in diesem Aufschlusse

[1] Leppla: XCIV.

[2] Cancrinus: Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerke in Hessen, im Waldeckschen, am Harz usw. 1767, S. 27 u. 37. Klippstein: Min. Briefwechsel 1779 u. 1782 Bd. I S. 85 u. 86.

[3] Oberbergamts-Akten zu Bonn: Generalbefahrungsprotokolle der Marsberger Gruben.

[1] Leppla: a. a. O. Jg. 1888 S. XC.

glatte Schichtflächen und muschligen bis splittrigen Bruch, sind 2 bis 15 cm dick und führen Kalkspath auf Kluftflächen. Auf den Schicht- und Kluftflächen zeigen sie Anflug von Kupfererzen, u. zw. Malachit und ein Gemenge von Kupferkies, Buntkupferkies und Kupferpecherz. Dieser Kalk wird als Beschotterungsmaterial für die Chaussee gebrochen. Die Mergelbänke sind 5 bis 30 cm stark und zerfallen beim Anschlagen leicht in schiefrige Mergel, die fast auf allen Schichtflächen mit Malachit und scheinbar auch mit Pflanzenresten (Alethopteris?) behaftet sind. Letztere führen dann Kupferglanz, während Kupferlasur nicht beobachtet wurde. In dem Steinbruche fallen die Schichten infolge eines flachen Sattels nach NNO und SSW mit etwa 10 bis 15° ein. Die Schichten werden ferner durch eine in h 4 streichende und mit 85° nach SO einfallende Spalte verworfen. Die Verwurfhöhe konnte in dem wenig umfangreichen Aufschluß nicht ermittelt werden. Diese etwa 5 bis 15 cm breite Kluft ist mit einer lettigen Masse angefüllt, in der sich Kupfererzkonkretionen, u. zw. ein Gemenge von Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferpecherz und Malachit in Hasel- bis Walnußgröße vorfinden.

Dieser Aufschluß des Kupfervorkommens stimmt mit den ältern Angaben[1] über die kupferhaltigen Mergelschiefer im Zechstein bei Ober- und Niedermarsberg (Stadtberge) überein. Sodann gleichen die Mergelschiefer denen der alten Pingen, die sich von Westheim bis nach Stadtberge und westlich von hier, in einer nordnordwestlichen von Giershagen nach Bredelar hinziehenden Schlucht, u. zw. am Buchberge verfolgen lassen. Sichere Nachrichten über den frühern Kupferbergbaubetrieb im nördlichen Teile des Gebietes sind nur über die Kupfergrube Bilstein, die von 1826 ab Friederike genannt wurde, am Bilstein bei Niedermarsberg in den Akten des Oberbergamts zu Bonn vorhanden, die in der Revierbeschreibung der Bergreviere Brilon, Olpe, Arnsberg und des Fürstentums Waldeck S. 118 u. 119, S. 139—149 u. S. 209 ausführlich wiedergegeben sind.

Wie im Norden, so sind auch im Süden des Gebietes bei Thalitter, Goddelsheim, Immighausen, Niederense und Nordenbeck diese mit Kalken wechsellagernden Mergelschiefer in frühern Zeiten Gegenstand eines lebhaften, z. T. blühenden Bergbaues gewesen. Nach den ältesten Nachrichten[2] und den Oberbergamtsakten zu Bonn haben sich die Betriebe bei Thalitter hauptsächlich in folgenden Revieren bewegt:

„Appellau“ zwischen Dorfitter und Obernburg; „Rammelsberg“ nordnordwestlich von Dorfitter hinter der Rammelsmühle; „Rosengarten“ westlich von Thalitter und dessen Fortsetzung „Weißer See“ in der Gemarkung Immighausen und „Gebranntes Holz“ in der Gemarkung Niederense sowie ferner im Goddelsheimer und Nordenbecker Revier.

[1] Von Dechen: Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges. Nœggerath: Das Gebirge von Rheinland u. Westfalen Bd. II. S. 139. Buff: Über das Kupferschiefergebirge von Rheinland u. Westfalen in Nœggerath Bd. II. S. 158.

[2] Bruckmann: Magnalia Dei 1730. S. 188 ff.
Cancrinus: a. a. O.
Klipstein: a. a. O.
Tasche: Die Geschichte des Thalitterer Kupferwerks im II. Bericht d. oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilwesen. 1849.

Die Erzführung der Mergelschiefer ist auch im Süden stets von Spalten und Verwerfungsklüften, den sog. Rücken, insofern abhängig gewesen, als mit zunehmender Entfernung von den Rücken der Erzgehalt der Schiefer nachgelassen hat. Der Kupfergehalt der Mergelschiefer hat in den obigen Revieren zwischen 1 und 5 pCt geschwankt.

Von den ehemaligen, auf diesen grauen bis schwarzen Mergelschiefern bauenden, hessischen und waldeckischen Kupfergruben sind Risse nicht vorhanden. Auch über die mit Schächten und Stollen durchfahrenen Gebirgschichten fehlen nähere Angaben. Eine Untersuchung der im Zechstein aufsetzenden Rücken bis in das Liegende (Kulmgrauwacke, Grauwacken- und Tonschiefer) hat nicht stattgefunden bis auf den Betriebspunkt Meinershagen[1] im WSW von Dorfitter, wo gesäuerte Kupfererze auf einer in die Kulmgrauwacke niedersetzenden Kluft auftraten, gewonnen und als Zuschlag auf der Thalitterer Hütte verwendet wurden. Über das Erzvorkommen und den Kupferschieferbergbau im Süden des Gebietes finden sich bei Cancrinus und Klipstein vollständige Nachrichten, die über das Erzvorkommen genauere Angaben enthalten als die von Voltz[2] gemachten.

Aus der Geschichte[3] des Thalitterer Kupferwerks und den Oberbergamtsakten aus den Jahren 1850—1867 ist zu ersehen, daß in den letzten Jahren des 1867 eingestellten Bergbaubetriebes sich die Grubenarbeiten lediglich auf eine Wiederaufnahme der frühern, verlassenen Betriebe beschränkt haben. Indessen ist noch zu erwähnen, daß bei Obernburg und Marienhagen Versuche angestellt worden sind, bei denen die Schiefer sich als arm bzw. taub erwiesen haben.

Nach den jetzigen Aufschlüssen und den ältern Nachrichten zu urteilen, scheint die Kupfererzführung den Zechstein- und Kulmschichten durch von unten aufsteigende Minerallösungen zugeführt zu sein, die auf posttriassischen Verwerfungspalten zirkulierten. Wenn dagegen Bergeat in seinem Lagerstättenlehrbuche S. 411 für die Marsberger Kupferlagerstätten im Kulm-Kiesel- u. Tonschiefer angibt, daß die Erzführung der die Zechsteine durchsetzenden Rücken auf der frühern Kupferschiefergrube Friedrich am Bilstein bei Niedermarsberg „erst unter dem Zechsteine“ begonnen habe, so muß demgegenüber hervorgehoben werden, daß diese Angabe nach den Betriebsakten der Grube Friederike[4], sowie nach den Aufzeichnungen in der ältern Literatur[5] nicht zutrifft. Vielmehr sind auf den Rücken auch im Zechstein Kupfererze, u. zw. Malachit, Kupferlasur und Sanderze (= Kupferkies und Kupferglanz?) gefunden worden. Erst beim Verfolgen dieser Rücken nach der Tiefe durch Schächte und bei ihrer Lösung durch tiefere Stollenanlagen kam man in die ebenfalls kupferhaltigen Kulmschichten.

[1] Oberbergamtsakten zu Bonn.

[2] Voltz: Versuch einer geognostischen Beschreibung der Herrschaft Itter. II. Bd. der oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde Jg. 1849. S. 21 u. 22.

[3] Tasche: a. a. O. S. 1—16.

[4] Oberbergamtsakten Bonn.

[5] Klippstein: a. a. O. S. 408; von Dechen a. a. O. Bd. II. S. 141.

Bituminöse Kalke. Die unmittelbar dem eigentlichen Zechstein auflagernden Schichten sind z. Z. nirgends aufgeschlossen und auch in den ältern Nachrichten über den ehemaligen Kupferbergbau nicht zuverlässig bestimmt. In höhern Schichten stehen dagegen dünnplattige, hell- und dunkelgraue, dem eigentlichen Zechsteinkalk sehr ähnliche Kalke an. Sie zeichnen sich besonders durch einen schwächern oder stärkern bituminösen Geruch beim Anschlagen aus und unterscheiden sich von dem eigentlichen Zechsteinkalke dadurch, daß ihre Schichtflächen uneben und durch ein plastisches, toniges Zement verkittet sind. Dieser Ton wird in einigen Aufschlüssen bei Lelbach, Mühlhausen im Alandsbachtale, im Orpe- und Glindetale mehrere cm stark, hat weißgraue und rötliche Färbung und wechsellagert dann mit bituminösen, plattigen Kalken. Diese sind 5 bis 20 cm mächtig und vielfach rotgeflammt, z. B. 400 m westsüdwestlich der Rammelsmühle, 1600 m nordwestlich von Mühlhausen im Alandsbachtale, sowie im Glindetale. Gut aufgeschlossen sind die bituminösen Kalke von S nach N bei Goddelsheim, Immighausen, Thalitter, Marienhagen, Obernburg, Dorfitter (Appelauzeche und Klugstein), Oberense, Nordenbeck, Corbach (Waldeckerberg), 1600 m nordwestlich von Mühlhausen im Alandsbachtale, im Orpe- und Glindetale an der Chaussee von Niedermarsberg nach Leitmar, an der SW-Seite des Bilsteins, an der Chaussee von Niedermarsberg nach Hesperinghausen, sowie an der Chaussee von Giershagen nach Bredelar.

In diese Stufe dürften auch die bituminösen Kalke unterhalb der alten Kirche von Obermarsberg in der Nähe des Wassersammlers der Niedermarsberger Wasserleitung, sowie die bei Lelbach zu stellen sein. Bei Obermarsberg stehen graugelbe, schwach bituminöse Kalke in Wechsellagerung mit Letten von rötlichgrauer Färbung im Aufschlusse an, die von Kulm-, Kiesel- und Tonschiefern unterlagert werden. 400 m südwestlich von Lelbach sind in einem Gemeindesteinbruche dichte, dünnbankige, gelblich- und violettgraue, schwach bituminöse Kalke in Wechsellagerung mit Letten aufgeschlossen. Die Schichtflächen sind uneben und flachwellig. Überlagert wird diese Schichtenfolge von braunen und weißen Kalken der mittlern Zechsteinformation. Das Schichtenprofil ist aus der Profilzusammenstellung auf S. 1036 zu ersehen. Die Schichten liegen im obern Teile des Bruches fast horizontal, während sie unten mit 5° nach SO einfallen und von einer in h 3 O streichenden und mit 80° nach SO einfallenden Spalte durchzogen werden, an der die hangenden Schichten um etwa 30 cm abgesunken sind.

Die von Voltz[1] und später von Holzapfel[2] erwähnten bituminösen Kalke von Rhena, westlich von Lelbach, waren nicht aufzufinden. Bei Rhena stehen vielmehr die von Leppla[3] näher beschriebenen Kulmkalke an.

Im Ittertale stehen außer den von Leppla bereits näher beschriebenen Aufschlüssen bituminöse Kalke an der Chaussee von Dorfitter nach Niederense, etwa 300 m südsüdwestlich von der Ziegelei, an. Die Schichten streichen von OSO nach WNW und fallen mit 15 bis 20° nach SSW ein. Die Kalkbänke sind 2 bis 15 cm mächtig und meist rotgestreift.

Versteinerungen sind in den bituminösen Kalken nicht selten, aber meist schlecht erhalten. So sind im Alandsbachtale, 1,6 km nordwestlich von Mühlhausen in Waldeck, in der Nähe der Abbiegung des Roggentales einige Bänke reich an meist in Eisenerz umgewandelten Petrefakten, die eine Bestimmung nicht zuließen.

Im Glindetale geht in einem Steinbruche, etwa 400 m südsüdwestlich der Wegekreuzung Niedermarsberg-Leitmar und Obermarsberg-Heddinghausen der Stinkkalk in Roteisenstein über, Devonschichten stehen auf der Talsohle im Liegenden an.

Leppla stellt die Stinkkalke am Waldeckerberge bei Corbach, von Nordenbeck und Obernberg in die Stufe der bituminösen Kalke, während Holzapfel sie zum eigentlichen Zechstein rechnet. Ferner gleichen die von Leppla[1] angegebenen Stinkkalke von Marienhagen mit Nautilus Freieslebeni, Gein., Schizodus obscurus Sow., Leda speluncaria, Gein., Pleurophorus costatus Brown pec., Gervillia antiqua Münst. spec., Nucula Beyrichi v. Schaur., Turbonilla Altenburgensis Gein. im äußern Aussehen, in Schichtung, sowie in den Lagerungsverhältnissen den Stinkkalken in der nähern und weitern Umgebung von Niedermarsberg, die Holzapfel[2] zum eigentlichen Zechstein rechnet. Jedenfalls veranlassen die allgemeinen Lagerungsverhältnisse und der starke Bitumengehalt dieser plattigen Kalke selbst in den untersten Bänken in den Steinbrüchen an der Westseite des Tales Niedermarsberg-Leitmar und an den Wegen Niedermarsberg-Hesperinghausen und Obermarsberg-Heddinghausen, diese Kalke in die Stufe der bituminösen Kalke einzureihen.

Als gemeinsames Merkmal der bituminösen Kalke im Norden und Süden unseres Gebietes ist neben der guten Schichtung die in allen Aufschlüssen sich zeigende unregelmäßige Vertikalklüftung anzuführen.

Über die Mächtigkeit des Zechsteinkalks und der Stinkkalke lassen sich genaue Angaben in Ermanglung einer zusammenhängenden Schichtenfolge nicht machen. Nach einem Reiseberichte von Oeynhausen[3] aus dem Jahre 1834 sind in einem 35 m tiefen Schachte im Rosengarten-Revier bei Thalitter von oben nach unten durchsunken:

6 m Dammerde und Lehm,
13 m Rauchkalk,
9 m Dachflöz (dichter, splittiger Stinkkalk)
7 m Schiefer (Mergelschiefer mit 20—30 schmalen Streifen von Kupferschiefer).

Ob indessen mit dieser Teufe die untern Zechsteinschichten ganz durchsunken waren, ist aus dem Berichte nicht zu ersehen.

Im Glinde- und Ittertale sind die bituminösen Kalke an mehreren Stellen bis zu 20 m aufgeschlossen.

[1] Voltz: a. a. O. S. 20.
[2] Holzapfel: Die Zechsteinformation am Ostrande des rhein.-westf. Schiefergebirges. Inaug. Dissert. Marburg. 1879 S. 15.
[3] Leppla: Mitteilungen a. a. O. 1888 S. LXXXVIII, 1889 S. LXV. Abhandlung 1890 S. 48.

[1] Leppla a. a. O. S. 46 und 47.
[2] Holzapfel a. a. O. S. 12.
[3] Oberbergamtsakten Bonn.

Profiltafel der Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemel- und Ittertale.

Formation.	Luisenschacht der Kupfererzgrube Friederike a. Bilstein bei Niedermarsberg. 1	Friedrich - Wilhelm-Schacht d. Kupfererzgrube Friederike am Bilstein bei Niedermarsberg. 2	Steinbruch 1500 m SSW von Udorf westlich d. Chaussee im Orpetale. 3	Ostseite des Orpetales 600 m NNO von Canstein. 4	Ostseite des Orpetales an der Kleppmühle. 5	Feldweg von Udorf nach Erlinghausen. 6	Schlucht östlich von Erlinghausen nach Neudorf. 7
Unterer Buntsandstein.				Rotbraune bis gelbweiße, feinkörnige Sandsteine.	Rotbrauner Sandstein.	Rotbrauner, feinkörniger Sandstein, an der Basis z. T. Konglomerat.	Rotbrauner, feinkörniger Sandstein
Obere Zechsteinformation.	1,08 m Dammerde 8,17 m Kalkmergel (Kalk?).	0,60 m Dammerde 10,73 m Kalkmergel (Kalk?).	Das Hangende ist z. T. denudiert.	Grauweiße, dichte bis großzellige Kalke.	Dichte bis großzellige Kalke.	Graue, gelbe, teils rotgeflammte, dichte bis großzellige Kalke. An der Basis Letten, übergreifend über:	fehlt
	13,93 m Letten mit Gips (Gipsbergwerk Marcus).	9,93 m Letten mit Gips (Gipsbergwerk Glückszeche).		Fester bis aschiger, gelber Dolomit	Plattiger bis dickbankiger, dichter bis lockerer Dolomit, z. T. mit Letten wechsellagernd i. d. obern Schichten.	Plattige bis dickbankige, graue bis gelbe Dolomite mit lettigem Schichtenbindemittel.	Graugelber, z. T. sandiger, rotgeflammter, lockerer bis fester, dünn- bis dickbankiger Dolomit.
	15,98 m Aschengebirge (Dolomit?) 8,36 m Letten.	11,92 m Aschengebirge (Dolomit?) 11,00 m Letten.		Nicht aufgeschlossen	Rotbraune Letten.	Nicht aufgeschlossen	Rotbraune Letten mit Gips an dem Fundpunkte d. Gipsbergwerks Thomas.
Mittlere Zechsteinformation.	19,85 m Rauhkalk.	20,18 m Rauhkalk.	Dichter bis feinzelliger, ungeschichteter und vertikalklüftiger Kalk. (Holzapfels Hauptdolomit).	Nicht aufgeschlossen	Grauer, ungeschichteter, klotziger Kalk. In unmittelbarer Auflagerung auf Kulm; konglomeratisch ausgebildet durch kindskopf- bis haselnußgroße Kulm-Gerölle.	Nicht aufgeschlossen	Nicht aufgeschlossen
Untere Zechsteinformation.	6,92 m Zechsteinkalk (Stinkkalk?) (nicht durchteuft).	4,2 m Zechsteinkalk (Stinkkalk?) (nicht durchteuft).	(Die hangenden Stickkalkschichten sind nicht aufgeschl.) Graue bis blauschwarze, plattige Kalke in Wechsellagerung m. kupferhaltigen Mergelschiefern (3 m im Aufschluß).	Nicht aufgeschlossen	fehlt	Nicht aufgeschlossen	Nicht aufgeschlossen
Devon und Kulm.	Kulm-Kiesel- und Tonschiefer.	Kulm-Kiesel- und Tonschiefer.	Nicht beobachtet.		Kulm-Kiesel- und Tonschiefer.		

Profiltafel der Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemel- und Ittertale.

Formation.	Schlucht westlich von Erlinghausen bis auf die Hitmarer-Chaussee im Glindetale. 8	Fahrstraße Erlinghausen-Niedermarsberg. 9	Kreuzpunkt der Straßen Heddinghausen - Obermarsberg und Leitmar-Niedermarsberg im Glindetale. 10	Chaussee von Giershagen nach Bredelar. 11	Weg von Giershagen nach Borntosten. 12	Leitmarer Gipsgrube Homberg. 13	Heddinghausen-Vasbeck. 14
Unterer Buntsandstein.	Rotbrauner, feinkörniger Sandstein.	Wie bei 7 und 8, z. T. denudiert.	—	—	—	Rotbrauner Sandstein mit Konglomerat an der Basis.	Wie bei 13.
Obere Zechsteinformation.	Plattige, graue bis gelbe, dichte bis aschige Dolomite, unterlagert von rotbraunen Letten.	Dichte b. großzellige Kalke, z. T. denudiert. Letten Plattiger bis dickbankiger, dichter bis aschiger Dolomit. Rotbraune Letten.		Dichte bis poröse luckige Kalke und rotbraune Letten, die 1,5 km nördlich v. Giershagen Cölestin enthalten. Kalke Letten	Zellige bis dichte Kalke, unterlagert von gipsführenden Letten (Gipsbergwerk Hünnengrube bei Borntoten). Kalke, unterlagert von Letten mit dem Eintrachter (Leitmarer-Borntostener) Kupferlettenflöz.	Dichter, krystalliner, zelliger bis poröser luckiger Kalk, unterlagert von gipsführenden Letten (Gipsbergwerk Homberg). Im Liegenden dieser Letten hat früher auch am Homberge Bergbau auf dem Leitmarer Kupferlettenflöz stattgefunden.	Dichte und zellige Kalke mit Fe, Zn u. Pb Fundpunkten, z. T. von Letten unterlagert. Plattige Dolomite i. Bruche südlich der Kreuzung der Chausseen Leitmar-Canstein und Vasbeck-Heddinghausen.
Mittlere Zechsteinformation.	Feinzellige, dichte bis krystalline Kalke, i. d. obern Schichten scherbig und brauneisenschüssig.	Wie bei 8.	Dichter bis feinzelliger Kalk, ungeschichtet und vertikalklüftig. In den obern Schichten dünnplattig bis schiefrig-scherbig u. in Brauneisen übergehend.	Feinzelliger bis dichter, grau-weißer b. braun-grauer Kalk. Vertikalklüftig und meist ungeschichtet. An der Basis eine an Petrefakten reiche, braune Lage.	Wie bei 11. In der Anlagerung an Devon (Pingen der Gruben Huxhohl und Hubertus) Konglomeratlage.	Wie bei 10. (Am Waldwege von der Gipsgrube nach der Leitmarer Chaussee).	Feinzellige b. dichte vertikalklüftige Kalke, nach oben i. brauneisenschüssigen, plattigen, scherbigen Kalk übergehend. Chaussee Canstein-Leitmar.
Untere Zechsteinformation.	Graue bis schwarzblaue, plattige Stinkkalke, oft rotgeflammt und mit Letten wechsellagernd. (Liegende Schichten nicht aufgeschlossen.)	Wie bei 8.	Hellgraue bis schwarzblaue, dünnplattige Stinkkalke in Wechsellagerung mit grauem und rötlichem Letten. Im SSW geht d. Stinkkalk z. T. in Roteisenstein über.	Blaugraue Stinkkalke, wechsellagernd m. grauen u. rötlichen Letten. Unterlagert im Buchenberge v. eigtl. Zechstein i. Wechsellagerung m. kupferhaltigen Mergelschiefern, die im 18. Jahrh. abgeb. wurd.	Nicht aufgeschlossen.	Wie bei 10. (1 km nördlich der Abzweigung des Waldweges zur Gipsgrube von der Leitmarer Chaussee.)	Nicht aufgeschlossen.
Devon und Kulm.	Kulm-Kiesel- und Tonschiefer.	Wie bei 8.	Nicht aufgeschlossen.	Devon und Kulm.	Devonische Schichten einschl. Diabasmandelstein.	Wie bei 12.	

Profiltafel der Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemel- und Ittertale.

Formation.	Zinkerzgrube Mathias b. Vasbeck. 15	Zollhaus-Büninghausen. 16	Adorfer Gipsgrube-Zollhaus. 17	Mehlbreite - Mandsbachquelle. 18	Obergembecker Cölestin-Grube, Nordgehänge. 19	Obergembecker Cölestin-Grube, Südgehänge. 20	Feld- und Waldweg von Obergembeck über d. Heiligenstock durch d. Roggenthal und Alandsbachthal nach Mühlhausen. 21
Unterer Buntsandstein.	Rotbrauner b. weißgrauer Sandstein m. Konglomeratlager an der Basis.	Wie bei 15. z. T. denudiert.	Wie bei 15.	Denudiert.	Lockere, rotbraune Sande m. Milchquarzgerölle, nordöstl. d. Grube a. Langenstein.	Denudiert.	Denudiert.
Obere Zechsteinformation.	Grauweißer, dichter bis zelliger Kalk, der i. d. obern Schichten in scherbigen bis dünnplattigen Brauneisenstein übergeht und das rotbraune Eisenlager., das hangende gelbe Galmei-, das weißblaue Galmei- und das liegende gelbe Galmeilager enthält. Letten.	Wie bei 15. Im Kalk auskeilende Konglomeratlage. Auf Klüften des Kalkes Malachit-Anflug. Schiefertone, die mit dünnplattigen Kalken wchsllagrn. Plattige, schwarzpunktierte Dolomite (600 m südl. v. Zollhaus im verlassenen Bruch).	Dichter, krystalliner bis großzelliger Kalk, 600 m nordöstl. d. Gipsgrube i. Steinbruch e. auskeilende Konglomeratlage im Kalke Rotbraune Letten mit zwei Gipslagern. Plattige, gelbgraue Kalke (Dolomit ?) Letten Plattige, graue, krystalline Kalke im Bruche 1200 m südöstl. Gipsgrube.	Graue, zu oberst feinzellige, darunter graugelbe feinkrystalline, oft rötliche, dünnplattige Kalke, im Bruche auf der Mehlbreite zickzackförmig auf Dolomit lagernd. Plattiger bis dickbankiger Dolomit. Letten (a. d. Alandsbachquelle).	Zellige, (z. T. oolithische Lage) dichte bis feinkrystalline, dünn- b. dickplattige Kalke, übergreifend über dünnplattige b. dickbankige Dolomite, die in den obern Schichten mit Letten wechsellagern. In Anlagerung am Kulm befinden sich im Dolomit auskeilende Konglomeratlagen. Im Dolomit Cölestinlager als Hohlraumausfüllung.	Wie bei 19. Die Kalke sind z. T. in Brauneisenstein umgewandelt und ragen dann zickzackförmig in krystalline bis feinzellige Kalke. Letten. Plattige Dolomite.	Groß- bis feinzellige, hellgraue, dünn- bis dickbankige, z. T. krystalline Kalke, die am Heiligenstock aschenförmig und m. einer verkieselten Lage auftreten. Letten. Plattiger bis dickbankiger Dolomit mit Petrefakten im Bruche südlich der Domäne Obergembeck Letten.
Mittlere Zechsteinformation.	Das Liegende ist nicht aufgeschlossen bzw. durchteuft.	Nicht aufgeschlossen	Nicht aufgeschlossen.	Dichter bis zelliger Kalk.	Nicht aufgeschlossen.	Wie bei 19	Dichte bis feinzellige Kalke.
Untere Zechsteinformation.				Nicht aufgeschlossen.			Graue bis rotgeflammte Stinkkalke in Wechsellagerung mit Letten. Im Kalk Versteinerungen
Devon und Kulm.	Kulm: Kiesel- u. Tonschiefer stehen westl. i. d. Richtung auf d. Zollhaus an.		Devon: (Cypridinen-Schiefer).	Kulm: Ton- und Grauwackenschiefer.	Kulm: Ton und Grauwackenschiefer.		Wie bei 19.

Profiltafel der Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemel- und Ittertale.

Formation.	Feldweg von Gembeck über den Klöppel nach den Broebicketale. 22	Dingeringhausen. 23	Umgebung der Teichmühle bei Berndorf. 24	Gemeindesteinbruch bei Lelbach. 25	Brunnen im Garten der Villa Peter in Corbach. 26	Feldweg v. Corbach über den Rammelsberg nach Dorfitter. 27
Unterer Buntsandstein.	Rotbrauner Sandstein m. Konglomerat an der Basis, z. T. beides denudiert.	Denudierte Sandsteinreste.	Konglomerat.	—	0,50 m rotbraune, sandige Dammerde. 1,50 m toniger Sand.	Rotbrauner Sandstein mit Konglomeratlagen an der Basis.
Obere Zechsteinformation.	Plattige, dichte bis zellige Kalke mit Pb-, Zn-Fundpunkt. Am Klöppel Malachit auf Klüften. Letten. Plattige bis dickbankige Dolomite, die in den obern Schichten mit Letten wechsellagern.	Dichter, feinzelliger bis krystalliner Kalk mit Malachitanflug auf unregelmäßigen Klüften. Rotbraune Letten. Plattiger Dolomit.	Fein- bis großzelliger, dünn- bis dickplattiger Kalk. Rote Letten. Dünnplattiger bis dickbankiger Dolomit, der in den obern Lagen mit Letten wechsellagt und in den untern Lagen dickbankig, locker bis aschig ist. Übergreifend z. T. über Letten, z. T. riffartig.		2 m hellgrauer, z. T. ausgelaugter Kalkstein 7 m braungrauer, feinzelliger Kalk, an der Basis mit Letten wechsellagernd. 1 m Schieferton. 4 m plattiger Dolomit in Wechsellagerung mit Letten. 2 m Konglomerat. 4 m lockerer, klotziger Dolomit. 2 m plattige Mergel und rotbraune Letten, (nicht durchteuft).	Fein- bis großzellige Kalke. Dolomite. Letten.
Mittlere Zechsteinformation.	Das Liegende ist nicht aufgeschlossen.	Wie bei 22.	Graue b. weiße, feinzellige, ungeschichtete, vertikalklüftige Kalke, die in den obern Schichten in schiefrige bis dünnplattige, brauneisensteinschüssige Kalke umgewandelt sind.	4 m feinzelliger bis dichter Kalk, 3 m brauner Kalk. Beide vertikalklüftig. In unmittelbarer Auflagerung auf Kulm bei Lelbach und Lengefeld mit einer Konglomeratlage.	(Feinzellige Kalke im Kuhbachtale)	Feinzelliger Kalkstein nördl. vom Rammelsberg.
Untere Zechsteinformation.			Wie bei 21	1,45 m Stinkkalke in Wechsellagerung mit Letten. Stinkkalkbänke von 5 bis 12 cm und Letten von 1—5 cm Dicke.	(Bituminöse Kalke a. Waldecker Berge)	Bituminöse, oft rotgeflammte Kalke. Eigentlicher Zechsteinkalk. Hinter d. Rammelsmühle in Pingen: Cu haltige Mergelschiefer.
Devon und Kulm.				Wie bei 22.	Wie bei 22.	Kulm-Grauwacke a. der Chaussee Dorfitter-Niederense.

(Fortsetzung folgt.)

Das Verwaltungs- und Mannschaftkauengebäude der Zeche „Julia."

Von Baumeister Fuchs, Herne.

Die der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft gehörige in Herne gelegene Zeche „Julia" hat in den Jahren 1903 bis zum Frühjahr 1906 durch Abteufen und Inbetriebnahme eines etwa 110 m vom alten Förderschacht I entfernt belegenen neuen Förder- und Seilfahrtschachtes eine Erweiterung erfahren. Man beschloß bei dieser neuen Förderanlage ein neues für 2400 Mann ausreichendes Mannschaftkauengebäude zu erbauen, das im Bedarfsfalle durch Errichtung eines Anbaues für 3000 Leute erweiterungsfähig ist. Hiermit sollte der Neubau eines Verwaltungsgebäudes, enthaltend Bureaus, Bade-, Bedürfnisräume

Fig. 1. Lageplan der Tagesanlagen.

für Beamte, Magazin, Markenkontrolle, Räume für das Lampenwesen usw. verbunden werden.

Dieses Verwaltungs- und Mannschaftskauengebäude, dessen Lage zu der neuen Schachtanlage und den bestehenden ältern Tagesanlagen aus dem Lageplane (Fig. 1) ersichtlich ist, kam in den Jahren 1906/1907 nach den vom Verfasser aufgestellten Entwürfen zur Ausführung.

Die Anordnung und äußere sowie innere Ausgestaltung, ferner auch die innere Einrichtung der den verschiedenen Zwecken dienenden Innenräume sollen nachstehend näher beschrieben werden.

Die Baulichkeiten, die in Figur 2 u. 3 in äußerer Ansicht und in den Fig. 4 u. 5 im Grundriß dargestellt sind, enthalten folgende Räume:

Fig. 2. Straßenansicht des Verwaltungs- und Kauengebäudes.

Im Untergeschoß.

1. Eintritt- und zugleich Lohnhalle mit anschließenden Flurräumen
2. Raum für den Pförtner
3. Dienstzimmer für den Direktor (zugleich Verhandlungs- und Beratungsraum)
4. Bureau für den Grubenverwalter (zugleich Verhandlungs- und Beratungsraum für die Betriebsbeamten der Zeche)
5. Bureau für den Betriebsführer
6. Bureau für den Rechnungsführer nebst Personal
7. Tresorraum

Fig. 3. Seiten- und Hinteransicht des Verwaltungs- und Kauengebäudes mit Verbindungsbrücke zum Schacht.

Fig. 4. Untergeschoßgrundriß.

Fig. 5. Obergeschoßgrundriß.

8. Telefonraum zugleich Waschraum; die beiden Räume 7 u. 8 sind vom Rechnungsführerbureau und der Telefonraum und Waschraum auch vom Direktorzimmer aus zugänglich
9. Bureau für die Grubensteiger
10. Bureau für die Fahr- und Wettersteiger
11. Raum für die Markenausgabe
12. Beamtenbadezellen
13. Umkleide- nebst Bade- und Kleidertrockenraum für die Grubensteiger
14. Umkleide-, Bade- und Kleidertrocknungsraum für die Fahr- und Wettersteiger
15. Aufenthalt-, Geräte- und Trockenraum für den Wärter der Badeanlagen
16. Bedürfnisanstalt für die Beamten
17. Magazinraum mit eingebautem Bureau für den Magazinverwalter
18. Inmitten der Gebäudeanlage angeordneter Schaltraum für die elektrische Beleuchtung und die Elektromotoren im Lampenreinigungsraum.

Vom Zechenplatze aus zugänglich:

19. Bedürfnisanstalt für die Tagesarbeiter
20. Stallung, Geschirr- und Remisenräume
21. Verbandstube für Verletzte und von diesem aus zugänglich der Raum zur Unterstellung von Tragbahren, des Sanitätwagens usw.
22. In einem besondern Untergeschoß, dessen Anlage durch das vom Schacht II zum Zecheneingang hin abfallende Gelände ermöglicht war, (unter dem Bureauraum für den Direktor, für den Rechnungsführer und Tresor- sowie Telefonraum) befindet sich ein vom Zechenplatze aus zugänglicher Aufenthaltraum für die Tagesarbeiter.

Im Obergeschoß

sind gelegen

1. Die zunächst für 2400 Mann bemessenen Mannschaftkauenräume, u. zw. die Umkleideräume für die Schachthauer sowie die ältern und jugendlichen Arbeiter und die an sie anschließenden Brausebaderäume, ferner noch ein Kleidertrockenraum für die Fahrhauer
2. Ein zwischen diesen Brauseräumen um 4 Stufen (0,64 m) tiefer angeordneter Geräteraum für die Kauenwärter
3. Ein über dem Geräteraum um 10 Stufen (1,6 m) erhöht angeordneter Apparateraum, der zugleich Kauenwärterstand ist. Von ihm aus sind die sämtlichen Kauenräume zu übersehen
4. Bedürfnisanstalten a) für die ältern,
b) „ „ jugendlichen Arbeiter
5. Ein Raum für das Grubenlampenwesen
6. Ein Raum zur Kleiderablage für die im Lampenraume beschäftigten Arbeiter
7. Flur- und Treppenräume zum und vom Schachtgebäude
8. Ein Arbeitsraum für den Klempnermeister.

Wie die Grundrißzeichnungen erkennen lassen, ist die Anordnung der Räume derart getroffen, daß sich der Verkehr in ihnen in jeder Hinsicht ohne Störung vollzieht. Am I. Haupteingang liegt der Pförtnerraum. An diesem vorbei gelangt man über eine Treppenanlage von 8 Stufen zu der Eintritt- und Lohnhalle; von dieser und den anschließenden Flurräumen aus zu den Bureauräumen. Der zweite Hauptzugang für die Arbeiter ist mit einem besondern Windfang versehen; er liegt unmittelbar an der Markenausgabe und vor dem Treppenaufgange, der zur Mannschaftkaue führt.

Die Arbeiter, die bei Zu- und Abgang rechts gehen müssen, können ohne Störung aneinander vorbeigehen. Die Eintritthalle und der Flurraum vor den Grubensteigerbureaus wird von den Arbeitern nur bei Verhandlungen mit den Beamten betreten, die durch die in der Halle und dem anschließenden Flurraume angebrachten Schalter mit den Arbeitern verhandeln können (Fig. 6). Die Lohnauszahlungen erfolgen durch das Schalterfenster des Rechnungsführerbureaus. Die Arbeiter verlassen, wenn sie den Lohn erhalten haben, die Halle am Pförtnerraum vorbei durch den I. Hauptein- und ausgang.

Für den Verkehr der Beamten untereinander ist ein besonderer Flurraum vorhanden. Von diesem gelangt man auch zu den Baderäumen und der Bedürfnisanlage für die Beamten. Die Brause- bzw. Badeanlagen für die Beamten sind unterhalb der Brauseräume für die Arbeiter angeordnet, sodaß verhältnismäßig kurze Rohrleitungen hierfür erforderlich waren. Der Schaltraum für die elektrische Beleuchtungsanlage usw. ist ebenfalls inmitten des Gebäudes so angeordnet, daß auch hier nur kurze Leitungen erforderlich waren, und daß außerdem der Wärter der Beamtenbaderäume die Bedienung der Schaltvorrichtnngen mit vornehmen kann.

Fig. 6. Lohnhalle.

Gegenüber dem Eingange für die Arbeiter befindet sich ein Zugang zum Magazinraum bzw. zur Materialienausgabe (Fig. 7). Der direkte Verkehr der Beamten mit der Materialienverwaltung und -Ausgabe und umgekehrt ist durch diese Anordnung ebenfalls ermöglicht. Die anfahrenden Arbeiter gelangen durch den II. Haupteingang zur Markenausgabe und von dort über eine Treppenanlage von 20 Stufen zu den Mannschaftkauenräumen.

Fig. 7. Magazinraum.

Nach dem Umkleiden gehen die Arbeiter an der Lampenausgabe vorbei über eine geschlossene Treppenanlage und eine nach dem Schachtgebäude führende ebenfalls geschlossene Verbindungsbrücke zur Hängebank (s. Fig. 3). Bei der Ausfahrt gelangen die Arbeiter über dieselbe Brücke und Treppenanlage herab an der Lampenannahme vorbei zur Mannschaftkaue und weiter aus dieser über die Treppe an einer besondern Markeneinwurfstelle vorbei durch den II. Hauptein- bzw. Ausgang ins Freie.

Sämtliche Mauern der Baulichkeiten sind in Ziegelmauerwerk unter Verwendung von Wasserkalkmörtel, die Tor-, Tür- und Fensterbögen und schmalen Mauerpfeiler mit verlängertem Zementmörtel hergestellt. Die Außenseiten der Umfassungsmauern sind mit Ausnahme der nach dem Zechenplatze zu gelegenen Wände mit Maschinensteinen verblendet; z. T. sind sie der architektonischen Ausgestaltung wegen in kleinen Flächen verputzt. Eine ähnliche Ziegelverblendung ist auch in den Innenräumen, soweit es angängig war, durchgeführt.

Die innern Stützen, Unterzüge, Decken, Dächer und die Treppenanlagen bestehen aus armiertem Beton. Diese Betonkonstruktionen sind zum ersten Male in größerm Umfange im Jahre 1903 bei den gleichartigen Neubauten auf Zeche Recklinghausen I der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft zur Ausführung gekommen.[1] Da sie sich gut bewährt haben, sind sie bei den hier in Frage kommenden Gebäuden noch weit umfangreicher und in verschiedenartig gestalteter Weise angewandt. Insbesondere sind sämtliche Dächer aus armiertem Beton hergestellt u. zw. der Arbeiterankleideraum des Kauengebäudes auf eine diesen Kauenraum in ganzer Breite von 21,4 m überspannenden Eisendachkonstruktion. Das Dach der Mannschaftkaue mit den Führungs- und Kleiderschienen für die Kleideraufzüge ist so gebaut, daß die Kleiderbündel innerhalb der Dachkonstruktion hängen und dadurch ist erreicht, daß die an allen vier Seiten vorhandenen Fenster des Kauenraumes freibleiben (Fig. 8). Zur Entlüftung des Mannschaftumkleideraums sind drei,

Fig. 8. Mannschaftkaue.

mit Jalousien versehene Dachentlüftungshauben vorhanden. Der eingebaute Abortraum hat eine besondere Entlüftung. Ferner ist die Verbindungsbrücke zwischen Kaue und Schachtgebäude in armiertem Beton hergestellt, die erste derartige Ausführung einer Brücke im Bergwerksbetriebe (s. Fig. 3). Ihre architektonische Ausgestaltung ist in einfacher Weise erzielt.

Sämtliche Betondachflächen der Gebäude sind mit einer Zementmörtelabgleichung und dann mit einer Doppel-Ruberoidlage versehen worden. Um

Fig. 9. Schnitt durch eine Brüstungsmauer.

dauernd ein Naßwerden der Mauern, überhaupt jede Undichtigkeit auszuschließen, sind auf Dachflächenhöhe die über die Dächer hochgehenden Giebel- und Brüstungsmauern durch eine Lage Asphalt-Dachpappe isoliert und dann sämtliche Ecken und auch die Aufsichten der über die Dächer hochgehenden Giebel- und Brüstungsmauern mit Beton abgerundet worden. (Fig. 9) Die über das Dach hochgehenden Giebel- und Brüstungsmauern sind dann mit einem wasserdichten, rissefrei-

Wasserdichter Ausputz
Ruberoid Doppellage
Armierter Beton

Fig. 10. Kauendach mit Wasserrinne.

bleibenden Zementverputz versehen, der seit 2 1/2 Jahren durch den Verfasser dieses Aufsatzes erprobt ist. Sämtliche Rinnenanlagen sind ebenfalls in armiertem Beton wie Fig. 10 zeigt hergestellt und ebenso ausgeputzt worden, sodaß auch hier keine Unterhaltungskosten erwachsen. Die aus Zinkblech auf Zechengebäuden

[1] Glückauf 1905, S. 601 ff.

hergestellten Rinnen, Dachanschlüsse, Dichtungen usw. erfordern demgegenüber ständige umfassende Instandsetzungen und Erneuerungen. Die Wandsockel in der Eintritthalle und dem sich hieran anschließenden Flurraum vor dem Grubensteigerbureau, der Tagesarbeiterbedürfnisanstalt, ferner auch in dem Apparate- und zugleich Kauenwärterraum sowie den Brauseräumen für alle Arbeiter sind mit sog. glasierten Spaltvierteln in ca. 1,50 m Höhe verblendet.

In dem Beamtenbaderaum, dem Beamtenabort und der Verbandstube sind die Sockelwandflächen auf 1,8—2,2 m Höhe mit Mettlacher Porzellanwandplättchen versehen. In allen übrigen Flur- und Treppenräumen sowie allen andern Räumen mit Ausnahme der Bureaus, dem Remisen-Geschirr- und dem Stallraume sind die Sockelwandflächen auf 1,3—1,8 m Höhe mit einem nach besonderem Verfahren hergestellten farbigen Zementmörtelverputz wie Fig. 11

Fig. 11. Sockelverputz.

zeigt, versehen. Bei diesem Sockelverputz treten die sonst bei Zementverputz stets sich auf den Putzflächen einstellenden vielen feinen unschön aussehenden Haarrisse nicht auf. Die Sockel sind haltbar, haben gutes Ansehen und erfordern keine Unterhaltungskosten. Bei der etwa 1000 qm betragenden Gesamtfläche fällt der letzte Punkt sehr ins Gewicht, da der sonst übliche Ölfarbenanstrich sehr schnell unsauber wird und unter Aufwendung erheblicher Kosten häufig erneuert werden muß. Ferner ist dieser Sockel nur etwa $^1/_4$ so teuer wie die übliche Spaltviertelverkleidung und bleibt stets gleichartig, während bei den Spaltviertel-Sockelverblendungen schon nach einigen Jahren in der Glasur viele feine Haarrisse entstehen; endlich lagert sich in dem Lage- und Stoßfugenverstrich der feine Kohlenstaub ab, sodaß alsbald die zunächst recht freundlich wirkenden Wandsockel unsauber aussehen. Die Scheidewände in dem Mannschaftkauenraum zur Abtrennung der Umkleideräume für die Schachthauer und jugendlichen Arbeiter sind zwischen Eisen-T-Trägern als Luginowände hergestellt und in gleicher Weise wie die Wandsockel verputzt, sodaß auch hier Unterhaltungskosten fortfallen. Die sonst vielfach üblichen Wellblechwände bedürfen häufig eines Anstriches.

Der Fußbodenbelag in dem Beamtenraum, der Beamtenbedürfnisanstalt und der Verbandstube ist aus Mettlacher Platten hergestellt. Alle übrigen Fußböden sind nach dem gleichen Verfahren wie die Wandsockelverkleidungen mit farbigen, wasserdichten Zementmörtelstrichen versehen. In den größern Räumen sind sie durch eingelegte Plattenfriese in kleinere Felder eingeteilt. Mit Ausnahme der Büreauräume kann der Fußboden sämtlicher Räume und der Treppenanlagen durch Wasserspülung gereinigt werden. Zu diesem Zwecke sind eine genügende Anzahl von Schlauchhähnen und Abflußsinkkasten angebracht.

Die Heizungsanlage in den Mannschaftkauenräumen arbeitet mit 2 at Dampfdruck, für die Beheizung der übrigen Räume wird der Druck auf 0,1 at reduziert. Durchgängig sind für die Beheizung nur einfache Radiatoren aus vertikalen Gliedern aufgestellt. Der Tagesarbeiteraufenthaltraum und die Brauseräume für die Arbeiter werden durch Rippenheizrohre geheizt. In dem Umkleideraum für die Mannschaften ist außer den an den Außenwänden aufgestellten Radiatoren noch ein Rippenheizrohrstrang oben unterhalb der Eisendachkonstruktion an dieser befestigt. Durch diese Anordnung der Heizanlage wird jede Zugerscheinung vermieden, indem die an den großen dünnen Dachflächen sich abkühlende Innenluft nicht herabfällt, da sie erwärmt wird. Diese Art der Beheizung ist vom Verfasser in der Mannschaftkaue auf Zeche Recklinghausen vor einigen Jahren zuerst mit gutem Erfolg eingeführt, weil die Arbeiter über Zugluft klagten. Auch über die Beheizung der hier in Frage kommenden Mannschaftkaue haben in den vergangenen Wintermonaten die Arbeiter keinerlei Klagen geführt.

Eine ausreichende Be- und Entlüftung in dem Umkleideraum der Mannschaftkaue und der Arbeiterabortanlage wird durch Dachentlüfter mit Jalousien erzielt.

Die Arbeiterabortanlagen sind in einer bisher noch nicht vorhandenen Ausgestaltung ausgeführt. Die sonst üblichen Rohrleitungen und Syphons sind vermieden, da sie sich erfahrungsgemäß ständig zusetzen, weil die Arbeiter alle möglichen Gegenstände, viel hartes Papier, Putzwolle, Blechbüchsen, Flaschen usw. in sie hineinwerfen, sodaß sie oft mit erheblichen Zeit- und Müheaufwand gereinigt werden müssen.

Die aus Steingut ohne Holzränder bestehenden Klosettsitze sind auf den über der Magazinbetondecke aus Kiesbeton hergestellten und wasserdicht verputzten Abflußkanälen s angeordnet (s. Fig. 12). Um für die Abflußkanäle das erforderliche Gefälle zu erzielen, sind die Sitze auf einem Podest aus Aschenbeton angebracht, das eine Höhe von 6 cm über dem Fußboden besitzt. Am Ende jeder Klosettsitzreihe befindet sich ein 25 cm weites, lotrecht abfallendes Rohr, das am Einlauf der Abflußkanäle mit einem der Zeitspülung entsprechend sich hebenden Ventil versehen ist.

Die Fäkalien sammeln sich in der Sammel- und Abflußrinne s und werden durch das Ventil v in ihr zurückgestaut, sodaß sich die Rohre bis in Höhe des Ventilüberlaufes füllen können. Die Sammelrohre werden nun in gewissen, beliebig verschiebbaren Zwischenräumen folgendermaßen ausgespült. In dem Spülkasten befindet sich ein Füllhahn r und ein Wechsel-

schieber w, an dem eine Schwimmkugel f angebracht ist. Ist der Spülkasten o durch den Hahn r nahezu gefüllt, dann wird der Wechselschieber durch den Schwimmer in eine derartige Stellung gebracht, daß er dem mit direktem Leitungsdruck auf ihm stehenden

Fig. 12. Klosettanlage.

Wasser den Weg in die Leitung c freigibt. Dieses Wasser drückt im Gehäuse des Ablaßventiles unter den Kolben e, hebt ihn und zugleich das mit ihm starr verbundene Ventil v, und gibt so den im Sammelrohr angestauten Fäkalien usw. den Ausfluß in die Kanalleitung frei.

Der Spülkasten füllt sich inzwischen noch etwas mehr, bis der Heber den vollen Inhalt des Kastens durch die Spülleitung h entweichen läßt, wodurch die Klosetts gespült werden. Gleichzeitig mit dem Wasserspiegel des Spülkastens sinkt der Schwimmer des Wechselschiebers und steuert das Ventil v um, sodaß die Leitung c geschlossen und dem Druckwasser der Eintritt durch die Leitung c_1 in den über dem Kolben gelegenen Teil des Ventilgehäuses eröffnet wird; das Ventil v schließt sich wieder, und die Sammelleitung füllt sich bis zu dessen Überlauf mit dem Rest des aus dem Spülkasten strömenden Wasser. Hierdurch schließt sich das Heberventil, der Spülkasten füllt sich, und der oben beschriebene Vorgang beginnt von Neuem. Je nachdem man nun den Hahn r mehr oder weniger weit öffnet, füllt sich der Spülkasten mehr oder weniger schnell und danach richtet sich infolgedessen die Länge der Pausen beim Spülen, sodaß man die Anlage ganz nach Belieben regulieren kann.

Die Vorteile gegenüber andern ähnlichen Anlagen bestehen in folgenden Punkten. Das Ablaßventil v und die Sammelleitung hat sehr großen Durchlaßquerschnitt, sodaß Verstopfungen der Anlage nicht vorkommen können, selbst wenn Fremdkörper (Mützen, Kleidungstücke, Tücher usw.) in die Leitungen geraten. Ferner ist der Wasserverbrauch sehr gering, da die Spülung nur in großen Zeitabschnitten zu erfolgen braucht, und weil die Größe des Spülkastens genau der erforderlichen Wassermenge angepaßt ist. Bei den sonst im Gebrauch befindlichen Schwemmklosettanlagen ist der Wasserverbrauch deshalb so groß, weil zur Hervorbringung der Saugwirkung des Doppelsyphons viel Wasser benötigt wird.

Das Trink-, Bade- und Spülwasser wird der Ruhrwasserleitung entnommen. Für die Bereitung warmen Wassers zu Badezwecken dienen zwei schmiedeeiserne Behälter, und zwar ein Vorgefäß von 4500 l Inhalt und ein größeres Gefäß von 9000 l Inhalt, in dem das Wasser durch zwei geräuschlos arbeitende Dampfstrahlapparate erwärmt wird. Die Behälter sind in einem Turmaufbau über dem in der Mannschaftkaue liegenden Apparateraum, wo der Kauenwärter seinen Stand hat, aufgestellt. Ein Fernthermometer gestattet dem Kauenwärter, den Wärmegrad des Badewassers im Wasserbehälter zu beobachten und mittels der Dampfabsperr- und Regulierventile gleichmäßig warm zu erhalten.

Einrichtung der Räume.

Der unter dem Direktorzimmer und dem Rechnungsführerbureau, sowie dem Tresor- und Waschraum belegene Aufenthaltraum für Tagesarbeiter ist vom Zechenplatze aus durch eine neben dem Pförtnerraum belegene Tür über eine 9 Stufen abwärts führende Treppe zugänglich; er wird vom Pförtner mit beaufsichtigt. Der Aufenhaltraum besitzt einen Tisch mit beiderseitig angebrachten Bänken, eine Waschvorrichtung, einen Kaffeewasser-Kochapparat und einen Speisewärmschrank.

In den Bureauräumen ist je eine Waschvorrichtung vorhanden die zugleich zur Entnahme von Trinkwasser dient. Die Räume sind mit einfachen, aber kräftigen, zweckentsprechenden Möbeln ausgerüstet, die ohne nennenswerte Mehrkosten durch einen dunklen, sog. antikeichenen, matt gehaltenen Anstrich und Verwendung von Messingbeschlagteilen ein gefälliges Aussehen erhalten haben. Die Räume sind mit heller Leimfarbe gestrichen.

Der Baderaum für die obern Beamten enthält fünf Wannenbäder, die durch Scheidewände voneinander getrennt und vorn durch Doppelvorhänge abgeschlossen sind. Außerdem ist eine besondere Waschvorrichtung vorhanden. Die Badewannen sind in Beton zugleich mit den Decken unter dem Fußboden vertieft hergestellt und mit cremefarbigen Mettlacher Wandplatten, die zu den Wandsockelbekleidungen passen, ausgekleidet. Die Badeanlagen für die Steiger und Fahrsteiger bestehen je aus einem Ankleide- sowie Kleidertrockenraum und einem Brauseraum. Zur Unterbringung der Kleider sind Kleideraufzüge, nicht Schränke angeordnet, da letztere nicht sauber und von Ungeziefer frei gehalten werden können. Auch werden die Kleidungstücke bei den Aufzügen besser entlüftet. An den Gerüsten zum Befestigen der Kleideraufzugketten sind Doppelbänke angebracht. Unter den Sitzen befinden sich in hinreichendem Abstande vom Fußboden Bretter zum Aufstellen der Schuhe, und innerhalb des Raumes zwischen den Doppelbänken Haken zum Aufhängen der Stiefel. Die Fußböden sind also gänzlich frei gehalten und können deshalb leicht gereinigt werden.

Für die Aufbewahrung von Wertsachen usw. ist in beiden Umkleideräumen auf Konsolen an einer Wand je ein Schrank angeordnet, der die nötige Anzahl kleiner verschließbarer Gefache enthält.

Die Beamtenbedürfnisanstalt ist mit fünf Klosettsitzen, die durch Drahtglaswände getrennt sind, 3 Pissoirbecken und einer Waschvorrichtung ausgestattet. Die vom Zechenplatze aus zugängliche Bedürfnisanstalt für die Tagesarbeiter hat 6 Sitze und eine Pissoirrinne.

Die Verbandstube für Verletzte liegt nahe am Schachtgebäude und ist vom Zechenplatz aus zugänglich. Darin befindet sich eine große Badewanne und ein auf einem Träger mittels Rollen transportables sog. Wasserbrett, das in die Badewanne und auf den Untersuchungs- bzw. Verbandtisch mittels eines Krahnes herabgelassen werden kann. Außerdem sind die nötigen Spül- und Waschvorrichtungen und alle erforderlichen sonstigen Apparate, Instrumente usw. vorhanden.

Stall-, Geschirr- und Remisenraum sind zweckentsprechend einfach aber solide eingerichtet.

In der Markenausgabe befindet sich zur Aufbewahrung der Kontrollmarken [1], eine drehbare dreiteilige Markentafel, auf der die Marken auf gebrochenen Flächen untergebracht sind, die den Standort des Beamten als Mittelpunkt vieleckartig umschließen (s. Fig. 13). Das

Fig. 13. Dreiteilige Markentafel.

ganze Markentafelgestell ist um eine Achse schwenkbar und läuft auf Rollen. Es zerfällt je nach Größe der Belegschaft in zwei bzw. drei untereinander gelenkartig verbundene Teile. Das Gestell besteht in vorliegendem Falle aus zwei Teilen, die eine bzw. zwei Drehtafeln tragen. Die Drehtafeln haben im Querschnitt prismatische Grundform; die Prismenflächen sind konkav und werden aus den Seiten eines Vielecks gebildet. Die einzelnen Flächen sind in Breite und Höhe so bemessen, daß die Einordnung der Marken in horizontaler und lotrechter Richtung systematisch in Zehnteilung und durch stärker hervorgehobene, farbige Striche auch noch in Fünfteilung erfolgen kann. Auf diese Weise

[1] Gebrauchmuster der Verfassers.

ist erzielt, daß die Markennummern in der übersichtlichsten und gedrängtesten Weise vom Standorte des Beamten aus leicht erreichbar sind. Die drehbare Tafel kann in eine entsprechend große Öffnung, die in der Wand zwischen der Markenausgabe und Steigerraum frei gelassen ist, geschoben werden (s. Fig. 4 u. 14).

Fig. 14. Steigerstube mit anschließendem Markenausgaberaum.

Sie ist dann zum Zwecke der Kontrolle und Buchführung vom Schichtmeisterraum ebenfalls bequem zu übersehen.

Der Magazinraum mit eingebautem Bureau für den Materialienverwalter (s. Fig. 4 u. 7) liegt unter der Mannschaftkaue und der Arbeiterbedürfnisanstalt. Er ist mit einem schmiedeeisernen Ausgabetisch und den erforderlichen Gefachen und Ständern sowie mit einer Ölzapfanlage ausgerüstet. Letztere erzielt bei großer Sauberkeit bedeutende Ölersparnisse, da sowohl das Umfüllen der Öle aus den Versandfässern, als auch ihre Abfüllung bei der Ausgabe mittels Druckluftmeßzylinders erfolgt.

Die Mannschaftkaue, in der links neben dem Ein- und Ausgange die Bedürfnisanstalt eingebaut ist, besitzt für Zu- und Abgang je eine Pendeltür. Es sind in der Kaue vorhanden eine größere Abteilung für die erwachsenen Arbeiter und zwei kleinere Abteilungen, davon eine für die Schachthauer und eine für die jugendlichen Arbeiter; zu jeder Abteilung gehört ein Brauseraum.

Die Apparate zur Bedienung der gesamten Bewässerungs-, Heizungs- und Badeanlagen befinden sich auf dem zwischen dem Brauseraum für ältere und für jugendliche Arbeiter um 1,6 m erhöht angeordneten Apparatenraum, der zugleich Kauenwärterstand ist. Für

die Schachthauer sind[1] 12 (24) Aufzüge und 3 (6) Brausen, für die erwachsenen Arbeiter 1600 (2100) Kleideraufzüge und 45 (60) Brausen, und für die jugendlichen Arbeiter 200 (276) Aufzüge und 12 (21) Brausen vorgesehen, mithin ist insgesamt Raum für 2400 Aufzüge und 87 Brausen vorhanden. Die Bedürfnisanstalt für die Mannschaften besteht aus zwei Abteilen u. zw. einem größern mit einer Doppelanlage von zusammen 14 Sitzen nebst zwei Pissoirrinnen für die ältern und einem kleinern Abteil von 7 Sitzen und einer Pissoirrinne für die jugendlichen Arbeiter. Die einzelnen Sitze sind nach vorn offen, jedoch seitlich und bei der 7 sitzigen Doppelanlage auch inmitten durch Drahtglaswände von einander getrennt.

Aus dem Obergeschoßgrundriß Fig. 15 ist die Einrichtung des langgestreckten Raumes für die Grubenlampen ersichtlich. Die einzelnen Abteilungen sind innerhalb der Gebäudeanlage in der Längsrichtung hintereinander angeordnet. Zunächst der Mannschaftkaue befindet sich der Grubenlampenaufbewahrungsraum und daran anschließend der Reinigungsraum, in den der Lampenfüllraum mit Umfassungswänden aus Eisenfachwerk mit Schwemmsteinen und Zementmörtel eingebaut ist. An beiden Seiten und hinter dem nach dem Schachtgebäude zu gelegenen Lampenreinigungs- und Füllraume sind für den Verkehr zu und von der Hängebank ausreichend breit bemessene Flurräume belassen, in denen die Ausgabe und

Fig. 15. Anordnung und Einrichtung der Räume für das Grubenlampenwesen.

Annahme der Lampen erfolgt (s. Fig. 15). Der Lampenaufbewahrungsraum (Fig. 16) ist durch ein schmiedeeisernes offenes Gitter, der Lampenreinigungsraum durch gleichfalls aus Schmiedeeisen konstruierte, jedoch in Sockelhöhe mit Zementmörtel verputzte und in ihren obern Teilen mit Glasscheiben ausgefüllte Wände von den beiden Flurräumen getrennt. Nach dem Reinigungsraum hin ist der Lampenaufbewahrungsraum durch starkes Eisenblech abgeschlagen. Die Hinterwand und ein kurzes Stück der einen Seitenwand des Reinigungsraumes sind massiv in Ziegelsteinmauerwerk $^1/_2$ bzw. 1 Stein stark hergestellt. Für den Verkehr sind nach außen offengehende Türen vorhanden. Ferner ist der Lampenfüllraum mit einem nach der Lampenreinigung zu gelegenen Schiebefenster versehen. Innerhalb des Lampenaufbewahrungsraumes sind an der Lampen-Ausgabe- und Annahmeseite und an den beiderseitigen Längsabschlußwänden des Lampenreinigungsraumes entlang auf schmiedeeisernen Untergestellen ruhende 35 cm breite Tischplatten aus starkem Eisenblech angebracht. Sie dienen zur Ausgabe und Annahme der Lampen und sind innerhalb des Reinigungsraumes an der Lampenausgabe bis zu dem zum Öffnen der Lampen dienenden Elektromagneten und an der Lampenannahmeseite bis zu dem Reinigungstische durchgeführt. Dieser ist unmittelbar an dem Schiebefenster des Füllraumes entlang aufgestellt. Neben den beiden Seitentischen sind fahrbare Tische angebracht, die mittels Rollen auf Schienen laufen und durch

[1] Die eingeklammerten Zahlen gelten nach Vermehrung der Belegschaft.

Winkeleisen geführt werden, die an den Tischkanten angebracht sind (Fig. 17). Sie dienen zur Beförderung der Lampen von den Lampenaufhängeständern nach der

Fig. 16. Lampenstube.

Arbeitstelle und zurück. Auf diesen Reitertischen[1] können je 50 Lampen transportiert werden. Die eisernen, mit Laufrollen versehenen fünf Schiebetransportkästen,

Fig. 17. Lampenreitertisch.

mittels deren die Lampen auf dem Reinigungstisch nach den verschiedenen Arbeitstellen befördert werden, können 10 auseinander genommene Lampen aufnehmen. Die Lampenständer[1] haben auf beiden Seiten für jede Lampe zwei hintereinander angebrachte Aufhängevorrichtungen, wie dies aus Fig. 18, 19 u. 20 ersichtlich ist. Diese Neuerung bezweckt, die Annahme genau so zu ordnen, wie dies für die Ausgabe der Lampen stets geschieht. Die Annahme der aus dem Betriebe zurückkommenden Lampen erfolgte bisher ungeordnet, indem sie

[1] Gebrauchmuster des Verfassers.

durch Schalter, Gitter od. dgl. abgegeben und ungeordnet zusammengestellt bzw. geschoben wurden, wobei nicht selten Beschädigungen vorkamen; besonders die spitzen Aufhängehaken drangen leicht in die Draht-

Fig. 18. Fig. 19.

körbe. Außerdem mußten die Lampen nach erfolgter Reinigung wieder geordnet werden. Die hintere Aufhängevorrichtung dient zum Aufhängen der gereinigten und die vordere zum Aufhängen der gebrauchten Lampen. An den vordern Aufhängevorrichtungen sind an einer abwärts gebogenen Platte (Fig. 20) die Lampennummerschildchen und darunter kleine Häkchen zum Anhängen der Arbeiterkontrollnummern angebracht. Um die Lesbarkeit der Nummern zu erleichtern, sind die Schildchen an den unter und über Augenhöhe befindlichen Hakenreihen entsprechend schräggestellt.

Fig. 20.

An jeder Ständerseite können 4 Reihen mit je 25, also zus. 100 Lampen aufgehängt werden. Eine lotrechte Fünf- und Zehnteilung ist durch farbige Striche auf den Lampenständern angebracht, um die Nummern bei Annahme und Abgabe der Lampen schnell auffinden zu können. Der Reinigungstisch ist unmittelbar neben dem Lampenfüllraum aufgestellt. An seinen beiden Längsseiten befindet sich je eine elektrisch betriebene Vorrichtung zum Säubern der verschiedenen Lampenteile, darunter auch eine Dampfdüse zum Anfeuchten der Glaszylinder (s. Fig. 15).

Im Lampenfüllraume hat unmittelbar neben dem Schalterfenster und Reinigungstisch der Füllapparat Platz gefunden, sodaß der mit der Lampenfüllung betraute Arbeiter die auf den Schiebetransportkästen befindlichen Benzintöpfe der Lampen bequem abnehmen, füllen und zurückgeben kann. Die Benzinlagerung und Abfüllung erfolgt nach dem Verfahren von Martini und Hüneke in Hannover mittels Kohlensäure. An der Lampenausgabeseite ist eine eiserne Tischplatte angebracht,

und in der zur bequemen Ausführung des Reinigungsbetriebes zweckmäßigen Entfernung davon ist der Elektromagnet zum Öffnen der Lampen aufgestellt. Unmittelbar neben dem Reinigungstisch bei der Lampenannahme befindet sich ein Dichtigkeitsprüfer für die gereinigten und gefüllten Lampen. An jedem Lampenständer u. zw. an beiden Kopfseiten sind die Nummern der an den Ständer gehörigen Lampen auf emaillierten Schildern kenntlich gemacht. Außerdem sind die Lampennummern an den Ausgabe- und Annahmegittern zwischen je zwei Ständern vom Flurraum aus lesbar auf Blechschildern angebracht. Die Lampenausgabe, Annahme usw. vollzieht sich in der Weise, daß der Arbeiter an der Stelle der Ausgabegitter, die seine Nummer trägt, seine Kontrollmarke an den mit der Lampenausgabe betrauten Mann abgibt. Dieser hängt die Kontrollmarke an das betreffende Häkchen des Lampenständers, entnimmt zugleich die Lampe von der zurückliegenden Aufhängevorrichtung und übergibt sie dem Arbeiter. Bei Annahme der Lampen entnimmt der damit betraute Arbeiter von dem betreffenden Haken des Lampenständers die Kontrollmarke, gibt sie, die Lampen gleichzeitig in Empfang nehmend, an den Arbeiter ab und hängt die Lampe an den zugehörigen vorspringenden Aufhängehaken. Sobald der Schichtwechsel beendet ist, werden die gebrauchten an den Ständern vorhängenden Lampen der Reihe nach u. zw. beginnend mit der letzten Lampennummer, also mit der vom Reinigungstisch am weitesten entfernt hängenden Lampe, zu je 50 Stück mittels des Reitertisches bis zum Elektromagneten befördert. Hier werden sie geöffnet, daneben am Reinigungstische auseinandergenommen und die einzelnen Teile auf die Schiebetransportkästen derart verteilt, daß die Benzintöpfe nach der Füllraumseite zu offenstehen. Nachdem die einzelnen Lampenteile gereinigt, die Töpfe mit Benzin gefüllt und die Zündstreifen, erforderlichenfalls erneuert sind, werden sie mittels Druckluft in dem unmittelbar neben dem Reinigungstisch angebrachten Dichtigkeitprüfer untersucht und dann auf dem an dieser Seite befindlichen Reitertisch zu je 50 Stück aufgestellt, an die Lampenständer zurückbefördert und hier an die zurückliegenden Aufhängevorrichtungen aufgehängt. Die Lampen kommen nach der Reinigung in umgekehrter Reihenfolge auf den Reitertisch, sodaß die Aufhängestellen leicht zu finden sind.

Infolge dieser Anordnung und Einrichtung geht die Ausgabe, Annahme, Reinigung der Lampen usw. sehr ordentlich und schnell von statten. Außerdem werden die Lampen hierbei sehr geschont. Auch die Fußböden, Sockelwände und Gitter leiden nicht so wie bei dem zumeist üblichen Transport mit fahrbaren eisernen Tischen auf denen die Lampen in die verschiedenen Räume bzw. an die verschiedenen Arbeitstellen sowie von und zu den Lampenaufbewahrungsräumen befördert werden. Infolge des Fortfalls der fahrbaren Tische waren auch wesentlich kleinere Abmessungen der Reinigungs- und Aufbewahrungsräume erforderlich. Die Anlagen sind seit dem 1. Dez. v. J. in Benutzung und bewähren sich gut.

Die Anordnung und Einrichtung kann natürlich auch so getroffen werden, daß nur an einer Längsseite der Räume ein angemessener breiter Flurraum vorbeigeführt wird. Für diesen Fall ist an der entgegengesetzten Wandseite der schmale Transporttisch mit Laufschiene und Führungswinkeleisen für den Reitertisch, auf eisernen Konsolen ruhend, anzuordnen.

Die Baukosten, die auf die einzelnen, verschiedenen Zwecken dienenden Gebäudeabteile entfallen, betragen

1. für den r. 800 qm umfassenden Magazinraum nebst eingebautem Materialienverwalterbüreau und kleinem Kellerraume . . . . r. 19700 *M*.
2. für das Untergeschoß des 150 qm bebaute Fläche umfassenden Gebäudeteiles, enthaltend den Tagesarbeiter-, Abort-, Stall-, Geschirr- und Remisenraum, mit Ausnahme der Baukosten für die im Obergeschoß befindlichen Lampenräume . . . r. 5000 *M*,
3. für den Treppenaufgang zur Verbindungsbrücke mit dem Schachtgebäude . . . . r. 3300 *M*,
4. für sämtliche übrigen Teile des Verwaltungs- und Mannschaftkauengebäudes . . . . 157500 *M*.

Für die unter 1—3 aufgeführten Gebäudeabteile hätten, falls ihre Einfügung unter bzw. über den für die Verwaltung und die Badeanlagen usw. benötigten Räumen nicht erfolgt wäre, gesonderte Gebäulichkeiten errichtet werden müssen. Diese würden, abgesehen von der Inanspruchnahme besondern Baugeländes, bedeutend höhere Anlage- und Unterhaltungskosten erfordert haben.

Bericht des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen über das Jahr 1907.

(Im Auszug)

Dem Heft XXX der Mitteilungen des Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Siegen entnehmen wir über den Geschäftsgang und die Lage der Siegerländer Industrie in 1907 die folgenden Ausführungen:

Die Siegerländer Industrie kann auf das Jahr 1907 im allgemeinen mit Befriedigung zurückblicken.

Bergbau. Die Nachfrage nach Eisenstein war sehr lebhaft, und die Produktion der zum Siegerländer Eisensteinvereine, G. m. b. H., gehörigen Gruben bereits Ende März verkauft. Der Abruf der Hütten blieb während des ganzen Jahres dringend, und es gelangte nicht nur die volle Förderung, sondern auch der größte Teil der sonstigen Vorräte zum Versande. Die Bestände beliefen sich Ende 1907 auf 25 172 t, also nur auf etwa 1 pCt der Förderung.

Die Absicht der Gruben, die Förderung noch weiter zu steigern, scheiterte an der allgemein herrschenden Arbeiterknappheit, die erst gegen Schluß des Jahres auf-

hörte. Als weiterer Übelstand machte sich ein empfindlicher Mangel an Eisenbahnwagen bemerkbar; dieser nötigte die Gruben, die Förderung zeitweise zu lagern, und verursachte ihnen nicht unerhebliche Mehrkosten. Die zum Eisensteinvereine gehörigen Gruben förderten 2 123 745 t. Die diesjährige Förderung ließ die bisherige Höchstförderung, die von 1906 in Höhe von 2 020 433 t, um 103 312 t hinter sich zurück. Rechnet man die Fördermenge der übrigen Gruben, die von diesen unmittelbar (r. 160 000 t) oder durch den Eisensteinverein (48 513 t) verkauft wurde, mit hinzu, so ergibt sich eine Gesamtförderung von 2 332 258 t.

Der Wert der Produktion belief sich auf r. 31,6 Mill. (1906 25,8 Mill.) ℳ, der der Tonne durchschnittlich auf 13,57 (11,87) ℳ.

Die Preise stellten sich während des ganzen Berichtjahres wie folgt:

Rohspat	128—139 ℳ	
Rostspat	183—198 „	
Brauneisenstein	144—151 „	
Glanzeisenstein	160—176 „	(Grundpreis).

Die Preise für Roh- und Rostspat blieben demnach nur um 10 und 15 ℳ hinter denen der Hochkonjunktur von 1899—1900 zurück; sie werden daher, obwohl die Löhne und die Ausgaben für Holz und Kohlen ganz erheblich gestiegen sind, den Gruben mit günstigen Gangverhältnissen einen angemessenen Gewinn gebracht haben. Dabei ist noch zu erwähnen, daß auf einer ganzen Reihe von Gruben, die schon eine erhebliche Teufe erreicht haben, die Aufschlüsse gegen frühere Annahmen besser geworden sind, und daß auf einigen von ihnen sogar Gänge aufgeschlossen oder wieder aufgefunden wurden, deren Mächtigkeit eine wesentlich größere und daher auch billigere Förderung ermöglichte.

Es ist berechtigter Grund zu der Annahme vorhanden, daß verbesserte technische Einrichtungen, wie die Einführung des jetzt allgemein in Aufnahme kommenden elektrischen Betriebes, der Ersatz der Handarbeit durch Bohrmaschinen, die magnetische Aufbereitung und die Anlage von Drahtseilbahnen, die Verbilligung der Förderkosten durch Verwendung motorischer Kräfte und die Konsolidation der vielen kleinen miteinander markscheidenden Gruben dem Siegerländer Bergbau auch künftighin eine angemessene Rentabilität sichern werden.

Der wirtschaftliche Aufschwung erreichte um die Mitte 1907 seinen Höhepunkt. Alsdann gingen die Preise für die nicht durch Verbände geschützten Artikel, namentlich die für Stabeisen und Bleche, von Monat zu Monat zurück. Mit Rücksicht hierauf beschloß der Beirat des Eisensteinvereins, den Abnehmern in etwa entgegenzukommen, und ermäßigte für Abschlüsse auf das erste halbe Jahr 1908 die Verkaufpreise durchschnittlich um 5 ℳ für Rohspat, Glanz- und Brauneisenstein und um 7,50 ℳ für Rostspat. Zu diesen Preisen erfolgten dann auch im November und Dezember die Abschlüsse. Bei Beginn des neuen Jahres verfügte der Eisensteinverein über eine Auftragmenge von 1 008 459 t, die etwa einer Erzeugung von 6 Monaten entsprach.

Die Löhne stiegen, wie aus den amtlichen „Nachweisungen der in den Hauptbergbaubezirken Preußens verdienten Bergarbeiterlöhne“ (s. Nr. 14 08 S. 496 d. Z.) hervorgeht, auch im Siegerlande für die unterirdisch und über Tage beschäftigten erwachsenen Arbeiter (= 91,3 pCt der Gesamtbelegschaft) in den drei ersten Jahresvierteln, wogegen im vierten Jahresviertel ein kleiner Rückgang gegen das dritte Vierteljahr eintrat. Es stellte sich der reine Lohn (nach Abzug aller Arbeitsunkosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge), auf eine Schicht berechnet, im Durchschnitt des Jahres für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter (66,1 pCt der Gesamtbelegschaft) auf 4,94 ℳ (4,61 ℳ im Vorjahr), für die sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter (5,8 pCt) auf 3,77 (3,61) ℳ, für die über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeiter (19,4 pCt) auf 3,68 (3,49) ℳ, für die jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren (7,4 pCt) auf 1,90 (1,75) ℳ, für die Arbeiterinnen (1,3 pCt) auf 1,73 (1,61) ℳ.

Die Gesamtbelegschaft betrug im Jahresmittel 11 966 Mann (1906 11 493), die Zahl der verfahrenen Schichten 290 (289), die Höhe der verdienten reinen Löhne 15 129 167 (13 549 037) ℳ, der auf 1 Arbeiter und 1 Schicht entfallende reine Lohn 4,36 (4,08) ℳ und der Jahreslohn auf den Kopf der Belegschaft 1264 (1179) ℳ.

Über das Ergebnis des Siegerländer Bergbaus nach Fördermenge und Wert unterrichtet für die beiden letzten Jahre die folgende Zusammenstellung:

Gewinnung der Bergwerke.

	Menge		Wert	
	1906 t	1907 t	1906 ℳ	1907 ℳ
Eisenerze	2 175 784	2 334 413	25 825 759	31 677 914
Zinkerze	7 722	8 707	876 835	843 074
Bleierze	6 152	6 183	1 308 617	1 421 850
Kupfererze	5 815	6 815	316 793	379 775
Kobalterze	7	—	429	—
Nickelerze	13	19	1234	2 797
Schwefelkiese	170 278	167 826	1 371 600	1 381 268
Braunkohlen	938	264	7 504	2 112
Zusammen	2 366 709	2 524 227	29 708 771	35 708 790

Roheisenerzeugung. Die Roheisenerzeugung im Vereinsbezirke betrug im Jahre 1907 740 820 t; sie übertraf die bis dahin höchste Erzeugungziffer, nämlich die des Vorjahres, noch um 21 623 t. Es wurden 64 896 t = 34,95 pCt Stahleisen und 4220 t = 3,08 pCt Gießereieisen mehr, dagegen 35 138 t = 17,47 pCt Puddeleisen, 1721 t = 6,66 pCt Bessemereisen, 10 454 t = 6,33 pCt Spiegeleisen und 180 t = 22,44 pCt Holzkohleneisen weniger als im Vorjahr erblasen.

Die Verteilung der Roheisenerzeugung auf die einzelnen Sorten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Produktion der Hochofenwerke.

	Menge		Wert	
	1906 t	1907 t	1906 ℳ	1907 ℳ
Koksroheisen:				
Qualitäts-Puddeleisen	204 633	169 495	12 892 971	12 425 504
Stahleisen ausschließl. Spiegeleisen	185 663	250 559	12 117 579	19 138 591
Bessemereisen	25 831	24 110	1 749 873	1 927 907
Spiegeleisen	165 181	154 727	12 329 645	13 008 659
Gießereieisen	137 087	141 307	9 341 995	11 226 326
Holzkohleneisen	802	622	90 059	75 087
Zusammen	719 197	740 820	48 522 122	57 802 074

Der Wert der ganzen Erzeugung belief sich auf 57,8 Mill. ℳ (1906 48,5 Mill. ℳ), der Durchschnittwert für 1 t betrug 78,02 (67,46) ℳ.

Von der Erzeugung (743 523 t)[1] fanden 164 659 t = 22,15 pCt im Selbstverbrauche der Werke Verwendung, u. zw. wurden hiervon im Siegerlande 81 211 t oder 49,32 pCt und außerhalb des Siegerlandes 83 448 t oder 50,68 pCt verarbeitet. 73 626 t (9,90 pCt) gingen an andere Siegerländer Werke, 415 442 t (55,87 pCt) nach dem übrigen Deutschland und 69 136 (9,30 pCt) nach dem Auslande. Im Siegerlande sind also im ganzen 154 837 t oder 20,82 pCt verarbeitet worden.

Die Preise stellten sich folgendermaßen:

	1907 ℳ	1. V.-J. 1908 ℳ	ab
Puddeleisen-Qualität	78	74	Siegen
Stahleisen-Qualität	80	76	„
Spiegeleisen 6/8	81	77	„
Bessemereisen 2 pCt Si	82	78	„
Walzengußeisen	80—81—82	76—77—78	Hütte
Spiegeleisen 8/10	88	83	Siegen
„ 10/12	90	85	„
„ 12/14	93	88	„
„ 14/16	97	92	„
„ 18/22	125	110	„

Der gute Geschäftsgang, der in der zweiten Hälfte von 1906 seinen Anfang nahm, hielt auch 1907 an; die Hütten konnten daher andauernd ohne Einschränkung arbeiten und gute Preise erzielen. Die Besserung zeigte sich besonders im Inlande; allerdings trat im Siegerlande selbst ein kleiner Rückgang im Versande ein. Während hier nämlich Gießereieisen ungefähr in denselben Mengen wie 1906 verbraucht wurde, nahm der Verbrauch von Puddeleisen etwas ab. Dagegen hob sich der Versand nach dem übrigen Deutschland ganz wesentlich, besonders der von Puddel- und Stahleisen.

Eine Ausfuhr fand in der Hauptsache nur nach Italien statt, das regelmäßig Spiegeleisen und Spezialsorten bezog, dagegen fielen die überseeischen Länder so gut wie ganz als Käufer aus; Amerika bezog während des Berichtjahres überhaupt nichts. Bei der Aufnahmefähigkeit des einheimischen Marktes lag auch kein Anlaß dafür vor, das Auslandgeschäft besonders zu pflegen; anderseits hätte es auch infolge der gesteigerten Selbstkosten durch höhere Rohmaterialienpreise und Löhne nur mit größern Preisopfern geschehen können.

Das finanzielle Ergebnis war günstig. Da die billigen Abschlüsse in Gießereieisen bei Jahresbeginn meist abgewickelt waren, konnte das Düsseldorfer Roheisen-Syndikat dem Siegerländer und dieses wiederum seinen Hütten für Roheisen Preise zahlen, die den Selbstkosten besser entsprachen.

Das Siegerländer Roheisen-Syndikat überwies seinen Hütten

für das 1. Vierteljahr	144 035 t = 6 pCt über	ihrer Anteilziffer.
„ „ 2. „	138 649 t = 3 pCt unter	
„ „ 3. „	137 175 t = 2 pCt unter	
„ „ 4. „	114 265 t = 21 pCt unter	

Die Gestehungskosten der Hütten erhöhten sich gegen 1906 erheblich. Die Preise für Rostspat stellten sich für das ganze Jahr auf 195 ℳ gegen 170 ℳ im Vorjahre.

[1] einschl. der Agnesenhütte bei Haiger.

Auch das Kohlen-Syndikat steigerte den Kokspreis von 16,50 ℳ auf 18,50 ℳ für erste Sorte, jedoch erst mit Wirkung vom 1. April 1907 ab.

Stahl- und Walzwerkproduktion. Die Siemens-Martin-Werke waren bis Ende Juli gut beschäftigt, Halbzeug, Rohblöcke und Rohbrammen wurden zu lohnenden Preisen glatt abgesetzt. Seit August ließ die Nachfrage zu wünschen übrig, und die Preise fielen mit der Zeit so weit, daß sie kaum die Selbstkosten deckten. Schließlich mußten wegen des Mangels an genügenden Aufträgen sogar Betriebeinschränkungen vorgenommen werden. Altmaterial, das für die Herstellung von Halbzeug im Siemens-Martin-Ofen hauptsächlich in Frage kommt, war seit Juli verhältnismäßig billig zu haben. Aber dieser Umstand allein wird die Siegerländer Werke gegenüber dem Stahlwerksverbande, der unter wesentlich günstigern Produktionsbedingungen arbeitet und Thomasmaterial ab Siegen liefert, also die ganze Fracht vom Erzeugungsorte nach hier trägt, nicht den erforderlichen Rückhalt zu geben vermögen; vielmehr müssen sie, um auf die Dauer konkurrenzfähig zu bleiben, vor allem mit einer Verbilligung ihrer Selbstkosten durch die Ermäßigung der Preise für Kohle und Erz rechnen können.

In den ersten Monaten war das Geschäft der Walzwerke ganz befriedigend; Feinbleche standen 160—165 ℳ die Tonne. Eine gewisse Zurückhaltung der Kundschaft, die ihren Grund in der Ungewißheit darüber hatte, ob der Stahlwerksverband erneuert werden würde, machte einer unverkennbaren Belebung des Geschäftes wieder Platz, als diese Frage in bejahendem Sinne entschieden war. Allein die optimistische Stimmuug verflog sehr bald, und die beiden Monate Juni und Juli brachten die wenigsten Abschlüsse im ganzen Berichtjahre. Da die meisten Werke die im ersten Halbjahre ausgeführten Aufträge noch zu den guten alten Preisen hereingenommen hatten, so dürften sie mit dem Ergebnisse des Geschäftjahres 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907 noch zufrieden gewesen sein.[1] Weniger oder garnicht befriedigend — zum mindesten für die Werke, die in Erwartung steigender Preise nicht früh genug verkauften, — war aber die zweite Hälfte 1907; denn der Stahlwerksverband konnte sich nicht dazu entschließen, den Verhältnissen Rechnung zu tragen und die Preise für Halbzeug herabzusetzen. Erst als die Bleche geradeso wie Stabeisen noch weiter fielen, nämlich abermals um 15—20 ℳ, ermäßigte er im Dezember die Halbzeugpreise um 10 ℳ mit Wirkung vom 1. Jan. 1908 ab.

Dieses Mißverhältnis zwischen den Halbzeug- und den Blechpreisen ist den Walzwerken, die neue Aufträge zu Tagespreisen hereinnehmen mußten, teuer zu stehen gekommen. Ihre Lage wurde schließlich im Herbste so ungünstig, daß sie fast ausnahmlos Feierschichten einlegen und z. T. sogar eine volle Woche den Betrieb einstellen mußten. Die natürliche Folge hiervon war ein Rückgang im Verbrauche von Halbzeug, der in dem Versandausweise des Stahlwerksverbandes für Dezember sehr in die Augen fällt.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß der Stahlwerksverband noch einen andern Fehler insofern machte, als

[1] Fast alle Walzwerke schließen Mitte des Kalenderjahres ab.

er mit dem 1. Juli 1907 die Ausfuhrvergütung ganz aufhob. Dieser Termin war so unglücklich wie möglich gewählt, denn er traf gerade mit dem Zeitpunkte zusammen, wo Anfragen und Aufträge bei den Walzwerken so gut wie garnicht eingingen. Unter dem Wegfalle der Ausfuhrvergütung hatten im Siegerlande die dem Schwarzblechverbande angehörenden Werke am meisten zu leiden, denn sie hatten das Auslandgeschäft besonders gepflegt und sich vom Inlandmarkte fast ganz zurückgezogen. Da zudem ihr Auftragbestand gegenüber dem der freien Werke verhältnismäßig klein war, so mußten sie sich jetzt wieder mehr um den Inlandabsatz bemühen, und das gerade zu einer Zeit, wo von Kauflust ohnehin nicht die Rede war. Sie konnten deshalb nur unter Preisnachlaß Aufträge hereinholen, zum Schaden auch der übrigen Werke.

Erst nach einigen Monaten sah sich der Stahlwerksverband veranlaßt, die Ausfuhr wieder zu unterstützen, und zwar zunächst mit 10 ℳ je Tonne verbrauchtes Halbzeug für alle Walzwerke, dann seit Dezember mit 15 ℳ, jedoch nur für die Mitglieder des Schwarzblechverbandes. Seitdem diese letztern Werke nunmehr für das Ausland wieder voll beschäftigt sind, hat sich auch auf dem Inlandmarkte die Stimmung etwas gehoben, aber die Blechpreise sind immer noch so niedrig, daß ein lohnender Betrieb ausgeschlossen erscheint, zumal auch die Kohlen nicht billiger geworden sind, sondern im Gegenteil mit Beginn des neuen Abschlußjahres in einzelnen Sorten noch kleine Preiserhöhungen erfahren haben.

Die Erzeugung der Stahl-, Walz- und Hammerwerke ist für die beiden letzten Jahre nach Menge und Wert in der folgenden Übersicht zusammengestellt:

	Menge		Wert	
	1906 t	1907 t	1906 ℳ	1907 ℳ
Luppen- und rohe Luppenstäbe einschl. abgeschweißter Luppen	9 985	9 766	1 101 275	1 378 010
Walzeisen	49 718	54 690	6 425 120	8 082 332
Geschmiedetes Eisen, glatt und fassoniert, und fertige Hufeisen	10 429	12 021	1 590 607	2 135 978
Achsen	1 113	1 188	158 348	177 107
Schweißeisenblech	642	685	96 300	116 726
Flußeisenblech	246 744	241 730	33 889 733	36 943 340
Walzdraht	3 347	2 415	476 000	391 300
Gezogener Eisendraht	6 300	6 100	1 065 900	1 098 000
Gezogener Stahldraht	1 176	980	188 000	166 600
Ingots	198 088	215 178	16 715 771	20 361 891
Platinen	28 462	31 118	2 916 587	3 587 438
Blechschrott u. Abfälle	78 233	80 868	4 284 545	4 667 473
Zusammen	634 237	656 739	68 908 186	79 106 195

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde in den Jahren 1902—1906.

Die nachfolgende Zusammenstellung der Entwicklung der auf der Erde betriebenen Eisenbahnen für das Jahrfünft 1902 bis 1906 ist dem kürzlich erschienenen Heft 3 des Archivs für Eisenbahnwesen entnommen. Als Unterlagen sind die vorhandenen amtlichen Quellen und die im Laufe der Jahre gesammelten Nachrichten aus der Fachpresse benutzt. Die Zusammenstellungen sind so vollständig und zuverlässig, wie man es von einer derartigen Statistik erwarten kann. Freilich tritt ein Bedenken in den letzten Jahren mehr und mehr hervor. Es sollen nur aufgenommen werden die dem allgemeinen Verkehr dienenden Eisenbahnen, die in Deutschland als Haupt- und Nebenbahnen bezeichnet werden. Die Kleinbahnen sind nicht berücksichtigt. Diese aber gewinnen von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung, hauptsächlich in Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Amerika. In Deutschland unterscheiden sich in ihrer wirtschaftlichen Beziehung viele nebenbahnähnliche Kleinbahnen nur noch wenig von den Nebenbahnen. In den Vereinigten Staaten spielen die elektrisch betriebenen Nebenbahnen, dort als interurban oder auch overland Railways bezeichnet, in weiten Gebieten des Landes eine sehr große Rolle. Nicht selten treten sie mit den Dampfbahnen in ernsten Wettbewerb, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Gleichwohl sind weder die deutschen nebenbahnähnlichen Kleinbahnen, noch die letztgedachten nordamerikanischen Eisenbahnen bisher in der vorliegenden Statistik enthalten gewesen, während anderseits z. B. für Belgien die chemins de fer vicinaux, für Frankreich alle chemins de fer d'intérêt local in den aufgeführten Zahlen mit enthalten sind, obgleich eine große Anzahl von ihnen mehr den Kleinbahnen gleicht. Hierin liegt eine gewisse Ungleichmäßigkeit, die aber aus dem Grunde sich kaum beseitigen läßt, weil eine so strenge Scheidung der einzelnen Bahnengruppen, wie in Deutschland und Amerika, in andern Ländern nicht möglich ist. Für die Beurteilung der sog. Ausstattungziffern der einzelnen Länder ist dies von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Rechnet man z. B. zu den Eisenbahnen in Preußen und Deutschland für das Jahr 1906 die im Betriebe befindlichen nebenbahnähnlichen Kleinbahnen hinzu, so ergibt sich folgendes Eisenbahnetz

in Preußen . . . . . 34 872 + 7 906 = 42 778 km,
„ Deutschland . . . 57 376 + 8 232 = 65 608 „

Danach trifft Ende 1906 folgende Bahnlänge auf je:

	100 qm	10 000 Einwohner
in Preußen . . .	12,3 (statt 10,0) km	12,4 (statt 10,1) km,
„ Deutschland .	12,1 („ 10,6) „	11,6 („ 10,2) „

Preußen würde hiernach, was beiläufig bemerkt werden mag, auch im Verhältnis zur Einwohnerzahl mehr Eisenbahnen besitzen, als das weit dünner bevölkerte Frankreich (12,4 km auf 10 000 Einwohner gegenüber 12,1 km in Frankreich), und damit würde sich die von manchem deutschen Bewunderer der französischen Eisenbahnpolitik immer wieder aufgestellte Behauptung, daß die Ausstattungziffer in Frankreich der deutschen überlegen sei, nun wirklich nicht mehr aufrecht erhalten lassen.

Der Umfang der Eisenbahnen der Erde betrug zu Ende des Jahres 1906: 933 850 km. Die Bautätigkeit im Jahre 1906 war wesentlich lebhafter als im Vorjahre, es sind 27 964 km neu eröffnet, gegenüber 20 979 im Jahre 1905. Der Umfang der Eisenbahnen der Erde hat sich um 3,1 pCt vergrößert, während die Vermehrung im Jahre 1905 nur 2,3 pCt betrug. Besonders stark, nämlich 10 076 km, war wieder der Zuwachs in den Vereinigten Staaten von Amerika, wo fast 3000 km mehr als im Vorjahr fertig gestellt worden sind. Im Jahre 1907 hat sich

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1902—1906		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1906 Bahnlänge auf je	
	1902	1903	1904	1905	1906	im ganzen (Sp. 2—6)	in pCt Sp. 7.100 / Sp. 2	Flächengröße qkm	Bevölkerungzahl	100 qkm	10000 Einw.
I. Europa.	Kilometer					km	pCt	(abgerundete Zahlen)		km	
Deutschland:											
Preußen	32 465	32 854	33 510	34 228	34 872	2 407	7,4	348 600	34 473 000	10,0	10,1
Bayern	6 832	7 081	7 409	7 512	7 587	755	11,6	75 900	6 176 000	10,0	12,3
Sachsen	2 940	2 973	2 973	2 984	3 045	105	3.6	15 000	4 202 000	20,3	7,2
Württemberg	1 906	1 946	1 984	1 984	2 040	134	7.0	19 500	2 169 000	10,5	9,4
Baden	2 088	2 088	2 104	2 160	2 193	105	5.0	15 100	1 868 000	14,5	11,7
Elsaß-Lothringen	1 891	1 906	1 969	1 974	1 978	87	4,6	14 500	1 719 000	13,6	11.5
Übr deutsch. Staaten	5 578	5 578	5 615	5 635	5 661	83	1,5	52 100	5 760 000	10,9	9,8
Zus. Deutschland	53 700	54 426	55 564	56 477	57 376	3 676	6,8	540 700	56 367 000	10,6	10,2
Österreich-Ungarn einschließl. Bosnien und Herzegowina	38 041	38 818	39 168	39 918	41 227	3 186	8,4	676 500	47 118 000	6,1	8,7
Großbritannien u. Irland	35 660	36 148	36 297	36 760	37 107	1 447	4,1	314 000	41 450 000	11,8	9,0
Frankreich	44 654	45 222	45 773	46 466	47 142	2 488	5,6	536 400	38 962 000	8,8	12,1
Rußland europ. einschl. Finnland (3311 km)	52 339	53 258	54 708	55 006	56 670	4 331	8,3	5 390 000	105 542 000	1.1	5,4
Italien	15 942	16 039	16 117	16 284	16 420	478	3,0	286 600	32 475 000	5,7	5,1
Belgien	6 629	6 819	7 041	7 258	7 495	866	13.1	29 500	6 694 000	25,4	11,2
Niederlande einschließl. Luxemburg	3 311	3 372	3 433	3 542	3 566	255	7.7	35 600	5 341 000	9.3	6,0
Schweiz	3 997	4 145	4 249	4 289	4 342	345	8,6	41 400	3 325 000	10.5	13.1
Spanien	13 770	13 851	14 134	14 430	14 649	879	6,4	496 900	17 961 000	2.9	8.2
Portugal	2 386	2 404	2 494	2 571	2 637	251	10.5	92 600	5 429 000	2.8	4.9
Dänemark	3 105	3 159	3 288	3 288	3 434	329	10.6	38 500	2 449 000	8.9	14.0
Norwegen	2 344	2 344	2 490	2 550	2 550	206	8.8	322 300	2 221 000	0.8	11.5
Schweden	12 177	12 388	12 577	12 684	13 165	988	8.1	447 900	5 136 000	2.9	25,6
Serbien	578	578	578	610	610	32	5.5	48 300	2 494 000	1.3	2.4
Rumänien	3 177	3 177	3 177	3 179	3 210	33	1.0	131 300	5 913 000	2,0	5.4
Griechenland	1 035	1 035	1 118	1 241	1 241	206	19.9	64 700	2 434 000	1.9	5,1
Europäisch. Türkei, Bulgarien, Rumelien	3 142	3 142	3 142	3 142	3 142	—	—	267 000	9 824 000	1.1	3,2
Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	372 000	10.0	3.0
Zus. Europa	296 097	300 435	305 458	309 805	316 093	19 996	6,7	9 761 300	391 507 000	3.2	8,1
II. Amerika.											
Britisch Nordamerika (Kanada)	30 358	30 696	31 554	33 147	33 147	2 789	9,2	8 768 000	5 339 000	0,4	62,1
Ver. Staaten v. Amerika einschl. Alasca 579 km	325 777	334 634	344 172	351 503	361 579	35 802	11.0	9 305 300	78 659 000	3.9	46,0
Neufundland	1 055	1 055	1 058	1 072	1 072	17	1.6	110 800	214 000	1.0	50.1
Mexiko	16 668	16 668	19 437	19 678	21 007	4 339	26.0	2 016 000	14 545 000	1.0	14.4
Mittelamerika (Guatemala 957, Honduras 92, Salvador 167, Nicaragua 276 und Costarica 748 km)	1 339	1 522	1 615	1 916	2 240	901	67.3		—		—
Große Antillen (Cuba 2548 km, Dominikan. Republik 209, Haiti 225, Jamaika 298, Portorico 322 km)	2 712	3 479	3 581	3 602	3 602	890	32.8	—			
Kl. Antillen (Martinique 224, Barbados 175, Trinidad 142 km)	417	459	459	459	511	94	21.0	—	—	—	
Vereinigte Staaten von Columbien	644	644	661	661	723	79	12.3	1 330 800	4 500 000	0,05	1.6
Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0.1	1.2
Britisch-Guyana	120	122	122	122	167	47	39.2	229 600	295 000	0.07	5.7
Niederländisch-Guyana	—	—	60	60	60	60				—	
Ecuador	300	300	300	300	300			299 600	1 400 000	0.1	2.1
Peru	1 667	1 667	1 844	1 907	1 959	292	17.5	1 137 000	4 607 000	0,2	4.2
Bolivia	1 055	1 055	1 129	1 129	1 129	74	7,0	1 334 200	2 269 000	0.1	5.0
Vereinigte Staaten von Brasilien	14 798	15 076	16 747	16 805	17 059	2 261	15.3	8 361 100	11 931 000	0.2	11.1
Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	636 000	0.1	4.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1902—1906		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1906 Bahnlänge auf je	
	1902	1903	1904	1905	1906	im ganzen (Sp. 2—6.)	in pCt (Sp. 7. 100 / Sp. 2)	Flächengröße qkm	Bevölkerungzahl	100 qm	10000 Einw.
Noch II. Amerika	Kilometer					km	pCt	abgerundete Zahlen		km	
Uruguay	1 948	1 948	1 948	1 948	1 948	—	—	178 700	931 000	1,1	20,9
Chile	4 643	4 643	4 643	4 643	4 730	87	1,9	776 000	3 314 000	0,6	14,3
Argentinische Republik	16 767	18 404	19 428	19 971	20 560	3 793	22,6	2 885 600	4 894 000	0.7	42,0
Zus. Amerika	421 571	433 645	450 031	460 196	473 096	51 525	12,2	—	—	—	—
III. Asien.											
Russisches mittelasiat. Gebiet	2 669	2 669	2 669	2 669	4 519	1 850	69,3	554 900	7 740 000	0.8	5,8
Sibirien u. Mandschurei	9 116	9 116	9 116	9 116	9 116	—	—	12 518 500	5 773 000	0.07	15.8
China	1 516	1 892	1 976	3 616	5 953	4 437	292.7	11 081 000	357 250 000	0,05	0,2
Korea	60	60	862	1 067	1 108	1 048	1746.7	218 600	9 670 000	0.5	1.1
Japan	6 817	7 026	7 481	7 855	8 067	1 250	18.3	417 400	46 542 000	1.9	1.7
Britisch-Ostindien	41 723	43 372	44 352	46 045	46 042	4 919	11.8	5 068 300	294 905 000	0.9	1.6
Ceylon	593	630	630	751	904	311	52.4	63 900	3 687 000	1.4	2.5
Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0.06
Kleinasien, Syrien und Arabien mit Cypern (58 km)	2 760	3 233	3 464	3 575	4 716	1 956	70.9	1 778 200	19 568 000	0,3	2.4
Portugiesisch-Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	572 000	2,2	1.4
Malayische Staaten (Borneo, Celebes usw.)	439	644	719	719	871	432	98,4	86 200	719 000	1,0	12.1
Niederl. Indien (Java, Sumatra)	2 228	2 302	2 302	2 373	2 373	145	6.5	599 000	29 577 000	0.4	0,8
Siam	534	685	718	718	718	184	34,5	633 000	9 000 000	0.1	0.8
Cochinchina, Kambodscha, Annam, Tonkin (2398), Pondichéry (95), Malakka (92), Philippinen (250) km	2 781	2 781	2 781	2 781	2 835	54	1,9	—	—	—	—
Zus. Asien	71 372	74 546	77 206	81 421	87 958	16 586	23,2	—	—	—	—
IV. Afrika.											
Ägypten	4 752	4 752	5 204	5 204	5 252	500	10,5	994 300	9 833 000	0.5	5.3
Algier und Tunis	4 894	4 894	4 894	4 906	4 906	12	0,2	897 400	6 695 000	0,5	7,3
Unabhäng. Kongo-Staat	444	444	478	478	642	198	44,6	—	—	—	—
Abessinien	100	180	180	184	306	206	206,0	—	—	—	—
Britisch Südafrika: Kapkolonie	4 799	5 650	5 650	5 650	5 812	1 013	21,1	786 800	1 766 000	0,7	32,9
Britisch Südafrika: Natal	1 185	1 185	1 185	1 458	1 458	273	23,0	70 900	778 000	2,1	18,7
Britisch Südafrika: Transvaal	1 430	1 457	1 539	1 763	2 191	761	53,2	308 600	867 900	0,7	25,2
Britisch Südafrika: Oranje-Kol.	709	886	806	1 124	1 283	574	81,0	131 100	208 000	1,0	61,7
Kolonien:											
Deutschl. (Dtsch. Ostafr. 410, Dtsch. Südwestafrika 1110, Togo 167, Kamerun 160 km)	470	470	888	1 351	1 847	1 377	293,0	—	—	—	—
England (Brit. Ostafr. 939, Sierra Leone 363, Goldküste 270, Lagos 204, Mauritius 212 km)	1 503	1 879	1 961	1 982	1 988	485	32,3	—	—	—	—
Frankreich (Französ. Sudan 843, Französ. Somali-Küste 160, Madagaskar 132, Réunion 127 km)	1 160	1 227	1 227	1 227	1 262	102	8,8	—	—	—	—
Italien (Eritrea 115 km)	27	27	76	76	115	88	325,9	—	—	—	—
Portugal (Angola 543, Mozambique 588 km)	992	992	992	992	1 131	139	14,0	—	—	—	—
Zus. Afrika	22 465	23 963	25 160	26 395	28 193	5 728	25,5	—	—	—	—
V. Australien											
Neuseeland	3 767	3 868	3 928	4 002	4 055	288	7,6	271 000	830 000	1,5	48.8
Viktoria	5 314	5 444	5 444	5 517	5 517	203	3,8	229 000	1 201 000	2,4	45,9
Neu-Süd-Wales	4 868	5 050	5 279	5 553	5 586	718	14.7	799 100	1 370 000	0,7	40,8
Süd-Australien	3 029	3 059	3 059	3 083	3 097	68	2.2	2 341 600	363 000	0,1	85.3
Queensland	4 507	4 711	4 711	5 138	5 479	972	21,6	1 731 400	485 000	0,3	113.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Länder	Länge der im Betrieb befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1902—1906		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1906 Bahnlänge auf je	
	1902	1903	1904	1905	1906	im ganzen (Sp. 2—6)	in pCt Sp. 7 . 100 / Sp. 2	Flächengröße qkm	Bevölkerungzahl	100 qkm	10000 Einw.
Noch V. Australien	Kilometer					km	pCt	(abgerundete Zahlen)		km	
Tasmanien	996	998	998	998	998	2	0,2	67 900	172 000	1,5	58,0
Westaustralien . . .	3 182	3 451	3 491	3 636	3 636	454	14,3	2 527 300	412 000	0.1	88,2
Hawai (40) m. d. Inseln Maui (11) u. Oahu 91 km	142	142	142	142	142	—	—	17 700	109 000	0.8	13.0
Zus. Australien	25 805	26 723	27 052	28 069	28 510	2 705	10.5	7 985 000	4 942 000	0,4	57.7
Wiederholung											
Europa	296 097	300 435	305 458	309 805	316 093	19 996	6.7	9 761 300	391 507 000	3.2	8.1
Amerika	421 571	433 645	450 031	460 196	473 096	51 525	12.2	—	—	—	—
Asien	71 372	74 546	77 206	81 421	87 958	16 586	23.2	—	—	—	—
Afrika	22 465	23 963	25 160	26 395	28 193	5 728	25.5	—	—	—	—
Australien	25 805	26 723	27 052	28 069	28 510	2 705	10.5	7 985 000	4 942 000	0.4	57.7
Zus. auf der Erde	837 310	859 312	884 907	905 886	933 850	96 540	11.5	—	—	—	—
Steigerung gegen das Vorjahr pCt	2.6	2.5	3.1	2.3	3.1						

die Bautätigkeit daselbst ungefähr auf der Höhe des Jahres 1906 gehalten, während für 1908 ein wesentlicher Rückgang zu erwarten ist. Das europäische Eisenbahnnetz hat sich in 1906 um 6288 km vermehrt; im europäischen Rußland wurden r. 1600 km, im Deutschen Reich r. 900 km neue Eisenbahnen hergestellt. Auch Österreich-Ungarn und Frankreich haben ihr Eisenbahnnetz bedeutend ausgedehnt, während der nahezu völlige Stillstand des Eisenbahnbaues in Großbritannien und Irland fortdauert.

In Asien hat sich das Eisenbahnnetz Chinas um nahezu 2 300 km vergrößert. Nachdem dort die Vorurteile gegen die Eisenbahnen endlich überwunden sind und man insbesondere auch erfahren hat, daß die Eisenbahnen bei der billigen Bewirtschaftung hohe Erträge abwerfen, wird überall in dem großen chinesischen Reich der Bau neuer Eisenbahnen in Angriff genommen. Auch in den mittelasiatischen Gebieten Rußlands und in Kleinasien nebst Syrien und Arabien (die Hedschasbahn) sind eine große Anzahl neuer Schienenwege in Betrieb genommen.

Das Eisenbahnnetz von Afrika hat eine Ausdehnung von 28 193 km gegenüber 26 395 km im Jahre 1905. Es hat jetzt beinahe den Umfang des australischen Eisenbahnnetzes (28 510 km) erreicht. In der Kapkolonie und in Transvaal, aber auch in unsern deutschen Kolonien, ist der Eisenbahnbau rüstig vorwärts geschritten.

Die meisten Eisenbahnen befinden sich in Amerika, u. zw. 473 096 km, darunter in den Vereinigten Staaten (einschließlich Alaska, das 579 km Eisenbahnen aufweist) 361 679 km, also über 45 000 km mehr als in Europa, dessen Eisenbahnnetz einen Umfang von 316093 km hatte. Asien besitzt 87 958 km, Australien 28 510 km, Afrika 28 193 km Eisenbahnen. Die Reihenfolge der einzelnen am besten mit Eisenbahnen ausgestatteten Staaten hat sich im Jahre 1906 wenig geändert. Auf die Vereinigten Staaten mit ihren 361 579 km folgen — allerdings in sehr weitem Abstande — das Deutsche Reich mit 57 376 km, Rußland (europäisches) mit 56 670 km, Frankreich mit 47 142 km, Britisch-Ostindien mit 46 642 km, Österreich-Ungarn mit 41 227 km, Großbritannien und Irland mit 37 107 km, Kanada mit 33 147 km, Mexiko mit 21 007 km, die Argentinische Republik mit 20 560 km, Brasilien mit 17 059 km, Italien mit 16 420 km, Spanien mit 14 649 km und Schweden mit 13 165 km. Die übrigen Staaten besitzen weniger als 10 000 km Eisenbahnen.

Im Verhältnis der Eisenbahnen zum Flächeninhalt des Landes steht das Königreich Belgien immer noch an der Spitze. Es kommen dort auf 100 qkm Flächeninhalt 25,4 km Eisenbahnen. Es folgen Königreich Sachsen mit 20,3 km, Baden mit 14,5 km, Elsaß-Lothringen mit 13,6 km, Großbritannien und Irland mit 11,8, das Deutsche Reich mit 10,6 km, Württemberg und die Schweiz mit 10,5 km, Preußen und Bayern mit 10,0 km. In den übrigen Erdteilen stellt sich dieses Verhältnis wesentlich ungünstiger; in den Vereinigten Staaten auf nur 3,9 km. Es hat sich im Jahre 1905 verschlechtert, weil seitdem Alaska mit seinem weiten Flächeninhalt und verhältnißmäßig kleinen Eisenbahnnetz eingerechnet ist. Ohne Alaska ist die Verhältniszahl 4,7 km.

Die meisten Eisenbahnen im Verhältnis zur Bevölkerung hat die australische Kolonie Queensland, woselbst auf 10 000 Einwohner 113,0 km kommen. Auch bei den übrigen australischen Kolonien stellt sich dieses Verhältnis sehr günstig, weil eben ihre Bevölkerung noch sehr dünn ist. In den Vereinigten Staaten von Amerika kommen 46,0 km Eisenbahnen auf 10 000 Einwohner. Unter den europäischen Staaten nimmt in dieser Beziehung Schweden mit 25,6 km den ersten Platz ein. In Deutschland kommen 10,2 km, bei Einrechnung der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen 11,6 km auf 10 000 Einwohner, in Frankreich 12,1 km, in Großbritannien 9,0 km, in Belgien 11,2 km usw.

Die Anlagekosten für die Eisenbahnen sind in Europa wegen der durchschnittlich bessern Bahnen und wegen des teuren Grund und Bodens meistens höher als in den übrigen Erdteilen. Sie betragen im Durchschnitt für 1 km in Europa r. 301 000 ℳ (gegen r. 298 000 ℳ im Vorjahr) in den übrigen Erdteilen r. 157 000 ℳ (gegen r. 151 000 ℳ im Vorjahr).

Werden diese Durchschnittskosten der Berechnung des Anlagekapitals sämtlicher vorhandener Eisenbahnen zugrunde gelegt, so beläuft sich dieses für die Bahnen in Europa auf 316 093 × 301 000 = 95 143 993 000 *M*, für die Bahnen in den übrigen Erdteilen auf 617 757 × 157 000 = 96 987 849 000 *M*, sodaß das Anlagekapital aller Eisenbahnen der Erde am Schlusse des Jahres 1906 auf 192 131 842 000 *M* oder r. 192 Milliarden *M* geschätzt werden kann.

Für das Jahr 1905 waren nach denselben Grundsätzen die Anlagekosten der damals vorhandenen Eisenbahnen auf r. 182 Milliarden *M* berechnet. Hiernach würden im Jahre 1906 10 Milliarden *M* in dem Ausbau des Eisenbahnnetzes und der Herstellung neuer Eisenbahnen angelegt worden sein.

Mineralogie und Geologie.

Versammlung der Direktoren der Geologischen Landesanstalten der Deutschen Bundesstaaten. In der am 24. Sept. v. J. in Eisenach abgehaltenen Sitzung führte Geh. Bergrat Prof. Dr. Beyschlag den Vorsitz. Zunächst wurden auf Antrag von Dr. Lepsius nachstehende Grundsätze für die Darstellung von geologischen Profilen auf den Karten im Maßstabe 1 : 25 000 vereinbart:

Die Profile der geologischen Kartenblätter sollen auf dem untern Rande und möglichst in demselben Maßstabe wie das Kartenblatt dargestellt werden. Überhöhungen sind auf das geringste Maß zu beschränken. Die Profile sollen der Karte entsprechend orientiert stehen: rechts Ost, links West. Die Profillinien sind am Rande des Kartenblatts, nicht auf der Kartenfläche selbst, einzuzeichnen. Die Schichten und Gesteine sind in den Profilen mit denselben Farben anzugeben wie auf der Karte. Buchstaben sind in möglichst reichlicher Anzahl einzudrucken u. zw. kleine für die Schichten, große für die Eruptivgesteine. Verwerfungen und Überschiebungen sollen durch starke schwarze Linien dargestellt werden, u. zw. beobachtete voll ausgezogen, vermutete gestrichelt. Bei Zeichnung der Profile soll möglichst wenig theoretisiert werden. Auf der Karte ist möglichst häufig das beobachtete Fallen und Streichen anzugeben. Eruptivdecken sollen nur dann mit ihrem Ausführkanal gezeichnet werden, wenn solche Stile, also Eruptivgänge, unter der Decke beobachtet wurden. Kontakthöfe an Graniten usw. sind mit besondern farbigen Signaturen nach Maßgabe der Intensität darzustellen. Besondere Genauigkeit ist auf das richtige Ausmaß der Mächtigkeiten zu verwenden; hierzu sind vor allem auch die Aufschlüsse von Bergwerken zu verwerten. Ebenso sind die Maße der Mächtigkeiten, wie sie in Bohrlöchern festgestellt wurden, einzutragen; Tiefbohrlöcher sollen in die Profile stets eingezeichnet werden.

Profile in Drucktexten werden in der Regel als Klischees in Schwarzdruck ohne Farben gezeichnet. Dabei ist zu beachten:

Strichlagen, Punkte, Kreise usw. genügen nicht, um die verschiedenen Schichten und Gesteine kenntlich zu machen; es ist stets eine reichliche Anzahl von Buchstaben einzutragen. Die Strichlagen in Schichten dürfen nicht quer zu den Linien der Schichtfugen gezeichnet werden, sondern nur parallel zu denselben.

Maßstab, Mächtigkeit der Schichten, Fallen und Streichen sind unter dem Profile anzugeben, soweit diese Verhältnisse nicht direkt aus der Profilzeichnung zu erkennen sind.

Die Profile sollen nicht verschieden orientiert in den Text eingestellt werden.

Im übrigen sind die Profile im Texte ebenso zu behandeln wie die Profile auf den Kartenblättern.

Sodann wurde auf den Antrag Beyschlags beschlossen, alljährliche systematische Zusammenstellungen über die geologische Literatur der Aufnahmegebiete und ihrer Umgebung herzustellen und zu veröffentlichen. Die anwesenden Vertreter der außerpreußischen Landesanstalten erklärten sich bereit, Verzeichnisse der einschlägigen Literatur ihres Landes bis zum 1. April jeden Jahres bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt einzureichen, die dann von dieser in einem gemeinsamen Sammelwerke gedruckt werden sollen.

Fernerhin wurde über die Darstellung des Löß verhandelt; ein von Lepsius ausgearbeiteter Entwurf fand mit einigen Änderungen die Zustimmung der Versammlung. Dem Löß wird hiernach stets eine gleichmäßige Farbe, u. zw. das bekannte hellgraugelb gegeben.

Primär abgelagerter, noch in situ vorhandener Löß („Plateau-Löß") erhält die Buchstaben dlo = oberer Löß, dls = Sandlöß, dlu = unterer Löß, dlh = humoser Löß, oder, wenn diese Horizonte nicht ausgeschieden werden können, im allgemeinen die Bezeichnung dlp, sekundär abgeschlemmter sogen. dejectiver Löß an den Gehängen der Lößplateaus („Gehänge-Löß") die Buchstaben: dlj, ohne eine besondere Farbe; über die Hinzufügung der Buchstaben p und j soll allerdings erst eine spätere Versammlung endgültig beschließen. Verlehmter, kalkarmer Löß wird innerhalb der Lößflächen mit etwas dunklerer graugelber Lößfarbe gekennzeichnet, ohne daß eine scharfe Grenzlinie zwischen dem verlehmten und dem nicht verlehmten Löß eingezeichnet wird; er erhält die Buchstaben dla, humoser verlehmter Löß die Buchstaben: dla^h. Lehm in den Tälern wird nicht „Löß" genannt und erhält nicht die Lößfarbe. Er wird, wenn er nachweislich noch während der diluvialen Zeit abgelagert wurde, als ein diluvialer Lehm durch eine besondere Farbe oder durch farbige Strichlagen und mit den Buchstaben: dle bezeichnet. Falls der Lehm während der alluvialen Zeit abgelagert wurde, erhält er die hellblaue oder hellgrüne Alluvialfarbe mit farbigen Strichlagen und die Buchstaben: ale.

Professor Wahnschaffe verbreitete sich über die im Oberrheingebiete häufig zu beobachtende Gliederung des Löß in ältern und jüngern Löß; in den Lößgebieten am Niederrhein, in Thüringen und in Provinz und Königreich Sachsen habe sich diese Zweiteilung bisher nicht durchführen lassen. Das von Laspeyres vom Rodderberg beschriebene und jüngst von Steinmann zur Gliederung benutzte Lößprofil sei zu vereinzelt, um für eine Gliederung der Lößablagerungen am Niederrhein in Frage zu kommen. Immerhin solle die Trennung der beiden Horizonte soweit wie möglich durchgeführt werden.

Da noch Meinungsverschiedenheiten über die Umfang des Begriffes Löße vorhanden seien, so empfehle es sich, ihn vom rein petrographischen Gesichtpunkte aus folgendermaßen zu definieren: Löß ist eine staubartig-feinsandige, kalkige, tonarme, an Quarzmehl reiche Ablagerung, die

in der Regel ungeschichtet ist, von Kalkröhrchen durchzogen wird, in feuchtem Zustande keine Plastizität besitzt, in trocknem Zustande ziemlich fest zusammenhält und die Neigung hat, in senkrechten Wänden abzubrechen.

Ist aus der Beschaffenheit des als Löß bezeichneten Gebildes (Führung einer reinen Landschneckenfauna, Vorkommen zahlreicher Süßwasserschnecken, Schichtung konform dem Gehänge und Einlagerung von Gesteinschutt oder Schichtung durch Sandbänke) seine Entstehung klar zu erkennen, so empfiehlt es sich, in den Karten zu dem Begriff Löß die Bezeichnung: „Windlöß", „Gehängelöß", „Schwemmlöß" beizufügen.

Lehme, die nachweisbar aus der Verwitterung des Löß hervorgegangen sind, sind als Lößlehme zn bezeichnen.

Bei der weitern Besprechung über gemeinsame Begehung ausgewählter Lößgebiete und Diluvialterrassen schlägt Beyschlag vor, event. im Anschluß an die nächstjährige Direktorenversammlung, die dann zweckmäßig in Saalfeld abgehalten werden könnte, die Lößablagerungen und sonstigen Diluvialbildungen des obern Saaletales sowie der Hallenser und Magdeburger Gegend zu besichtigen.

Der Vorschlag wird angenommen. Ein Programm für die Exkursion ist inzwischen von dem Antragsteller ausgearbeitet worden. Sauer hält es im Interesse des Studiums der Lößbildungen für erforderlich, daß auch eine Begehung der Lößgebiete des sächsischen Erzgebirges stattfände. Diese könne sich an die nächstjährige allgemeine Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Dresden anschließen.

Auf Anregung des Prof. Dr. Sauer (Stuttgart) verspricht Prof. Dr. Beyschlag, sich wegen der Exkursion in das Lößgebiet des Königreichs Sachsen mit Prof. Dr. Credner in Verbindung zu setzen.

Sauer stellt noch den Antrag, daß zur Förderung des Verständnisses der Landwirte für die geologisch-agronomischen Karten eine Eingabe an die betreffenden Ministerien der in Frage kommenden Staaten gerichtet werde, worin die Notwendigkeit darzulegen sei, daß auf den landwirtschaftlichen Hochschulen die Bodenkunde auf geologischer Grundlage vorgetragen werden müsse; er erhielt den Auftrag, eine derartige begründete Eingabe auszuarbeiten. Darauf wurde die Sitzung geschlossen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Juni 1908.

	Juni 1907 t	Juni 1908 t	Januar bis Juni 1907 t	Januar bis Juni 1908 t
Förderung	839 450	834 536	5 188 647	5 475 299
Absatz mit der Eisenbahn	.	577 054	.	3 708 056
„ auf d. Wasserwege	.	11 143	.	189 046
„ mit der Fuhre	.	22 592	.	219 357
„ „ Seilbahnen	.	95 329	.	611 332
Gesamtverkauf . . .	.	706 118	.	4 727 791
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	169 423	183 392	1 037 831	1 187 347

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juni 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung t	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren) t	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) t	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) t	Gesamterzeugung t
Jan.	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329
Febr.	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186
März	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998
April	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866
Mai	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917
Juni	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425
Davon im Juni:						
Rheinland-Westfalen . .	*61 575*	*23 820*	*261 549*	*51 091*	*5 220*	*403 255*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*14 950*	*939*	—	*15 174*	*13 111*	*44 174*
Schlesien	*7 457*	*1 958*	*28 009*	*9 026*	*28 509*	*74 959*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern . . .	*23 548*	*3 070*	*19 523*	*342*	*1 603*	*48 086*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*2 814*	—	*14 710*	—	—	*17 524*
Saarbezirk	*8 800*	—	*76 462*	—	—	*85 262*
Lothringen und Luxemburg	*48 418*	—	*226 390*	—	*8 357*	*283 165*
Januar bis Juni 1908 . . .	1 122 890	211 533	3 863 830	501 962	349 506	6 049 721
„ „ „ 1907 . . .	1 095 225	235 788	4 128 573	501 687	394 680	6 355 953
Ganzes Jahr 1907	2 259 416	471 355	8 494 226	1 034 650	786 113	13 045 760
„ „ 1906	2 103 684	482 740	8 088 534	943 573	854 536	12 473 067

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Juni 1908.

Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Juni 378 361 t (Rohstahlgewicht) gegen 414 855 t im Mai d. J. und 514 664 t im Juni 1907. Den Versand beeinträchtigten außer den Feiertagen die in der zweiten Hälfte des Monats erfolgenden Inventurarbeiten der Verbandwerke sowohl wie der Verbraucher.

Der Versand von Halbzeug stellte sich um 16 543 t, der von Formeisen um 22 234 t niedriger und der von Eisenbahnmaterial um 2 283 t höher als im Vormonate.

Der monatliche Versand verteilt sich folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Jan.	154 815	188 386	146 370	489 571
Febr.	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
Aug.	139 645	195 718	186 106	521 469
Sept.	125 291	176 973	117 359	419 623
Okt.	120 014	188 998	129 921	438 933
Nov.	115 891	222 074	85 091	423 056
Dez.	81 706	219 530	58 279	359 515
1908				
Jan.	101 460	214 557	67 039	383 056
Febr.	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juni 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom".

Bestimmungsland	Juni 1907	Juni 1908	Januar bis Juni 1907	Januar bis Juni 1908	Ganzes Jahr 1907
	1000 gr. t				
Frankreich	783	815	5 290	5 319	10 694
Deutschland	**786**	**819**	**4 169**	**4 609**	**10 108**
Italien	734	724	4 106	4 180	8 318
Holland	519	151	1 694	1 186	3 792
Schweden	331	385	1 536	1 745	3 709
Ägypten	264	197	1 423	1 132	2 929
Rußland	326	504	942	1 294	2 864
Dänemark	177	228	1 271	1 288	2 815
Spanien und kanarische Inseln	213	212	1 307	1 314	2 544
Argentinien	174	123	1 086	1 214	2 192
Norwegen	103	143	779	904	1 606
Belgien	109	140	759	847	1 536
Brasilien	106	74	638	634	1 304
Portugal, Azoren und Madeira	72	80	588	551	1 149
Algerien	63	57	459	454	961
Uruguay	58	35	436	504	842
Chile	77	40	417	276	713
Türkei	38	38	229	246	507
Griechenland	34	20	225	211	447
Malta	44	36	223	258	386
Gibraltar	16	11	164	120	287
Ceylon	16	13	130	133	269
Britisch-Indien	7	8	111	106	197
„ -Südafrika	5	10	60	35	107
Straits Settlements	11	3	41	32	64
Ver. Staaten von Amerika	7	0,05	30	5	47
Andere Länder	254	182	1 563	1 428	3 214
Se. Kohlen	5 321	5 048	29 676	30 025	63 601
Dazu Koks	62	58	417	495	981
Briketts	136	145	710	757	1 481
Insgesamt	5 519	5 251	30 803	31 277	66 063
Wert . 1000 £	3 508	3 338	18 769	20 618	42 119
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1000 gr. t				
	1 510	1 488	9 103	9 441	18 619

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 Juli	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Juli für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
1.	19 319	—	Ruhrort	15 700	227	15 927
2.	20 197	—	Duisburg	8 905	121	9 026
3.	21 579	—	Hochfeld	914	—	914
4.	22 127	—	Dortmund	186	—	186
5.	2 944	—				
6.	21 450	—				
7.	21 996	—				
zus. 1908	129 612	—	zus. 1908	25 705	348	26 053
1907	*129 155*	*59*	*1907*	*14 842*	*206*	*15 048*
arbeitstäglich 1908[1]	21 602	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 284	58	4 342
1907[1]	*21 526*	*10*	*1907*[1]	*2 474*	*34*	*2 508*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—30. Juni	270 065	268 125	23 484	22 344	— 4,85
1.—30. „	557 068	525 986	22 737	21 916	— 3,61
1. Jan. bis 30. Juni	3 258 520	3 364 542	22 017	22 581	+ 2,56
Oberschlesien					
16.—30. Juni	88 579	91 380	8 053	8 307	+ 3,15
1.—30. „	190 398	185 616	7 933	8 070	+ 1,73
1. Jan. bis 30. Juni	1 155 970	1 215 714	7 918	8 270	+ 4,45
Saarbezirk[2]					
16.—30. Juni	38 108	40 232	3 464	3 657	+ 5,57
1.—30. „	81 302	83 034	3 388	3 610	+ 6,55
1. Jan. bis 30. Juni	491 536	532 851	3 378	3 625	+ 7,31
In den 3 Bezirken					
16.—30. Juni	396 752	399 737	35 001	34 308	— 1,98
1.—30. „	828 768	794 636	34 058	33 596	— 1,36
1. Jan. bis 30. Juni	4 906 026	5 113 107	33 313	34 476	+ 3,49

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Ost-mitteldeutsch-sächsischer Verkehr. Tarifheft 1. Am 10. Juli ist der Nachtrag 5 herausgegeben worden, der außer einigen bereits früher im Verfügungswege eingeführten Änderungen und Ergänzungen geänderte und neue Entfernungen bzw. Frachtsätze u. a. des Ausnahmetarifs 6 g (Braunkohlen) enthält. Die Entfernung Gr. Brittanien-Dürrröhrsdorf wird mit Geltung vom 1. September von 813 in 819 km abgeändert.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 1. August wird der Nachtrag I zum Tarif eingeführt. Er enthält die im Verfügungswege eingeführten Frachtsätze sowie Ergänzungen des Tarifs, geänderte Frachtsätze und Berichtigungen des Kilometerzeigers. Die Frachterhöhungen treten am 1. September in Kraft.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Juni 1908.

		Juni		Von Januar bis Juni	
		1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach Ruhrort		526 767	579 230	2517 507	2939 716
„ Duisburg		275 850	347 528	1449 450	1916 017
„ Hochfeld		47 569	55 163	254 466	322 687
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	498 465	585 753	2582 536	2988 515
	„ Duisburg	272 688	352 461	1485 357	1893 883
	„ Hochfeld	49 372	53 677	269 126	322 056
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	322 214	342 595	1558 472	1880 724
	„ Duisburg	186 045	258 288	1026 280	1357 234
	„ Hochfeld	44 439	36 734	232 497	232 722
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	12 944	1 462	52 739	25 978
	„ Duisburg	1 032	901	6 800	4 866
	„ Hochfeld	613	715	2 585	2 772
nach Holland	„ Ruhrort	83 198	144 407	565 848	613 206
	„ Duisburg	62 057	57 718	309 635	354 284
	„ Hochfeld	1 288	8 498	16 949	43 358
nach Belgien	„ Ruhrort	78 749	76 923	380 979	406 616
	„ Duisburg	13 359	26 825	85 367	136 303
	„ Hochfeld	933	2 160	2 509	18 347
nach Frankreich	„ Ruhrort	8 250	8 384	29 725	25 610
	„ Duisburg	4 721	4 440	29 659	17 498
	„ Hochfeld	.	.	525	.

Vereine und Versammlungen.

Die 49. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure tagte in Dresden vom 29. Juni bis 1. Juli. Nach einem von der Stadt Dresden am Vorabend im Zentraltheater dargebotenen Begrüßungsfest fand am nächsten Morgen um 11 Uhr die erste zahlreich besuchte Sitzung im Königlichen Schauspielhause statt, der auch König Friedrich August von Sachsen beiwohnte. Die Versammlung huldigte dem König und wurde von dem Vorsitzenden Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Slaby, dem Staatsminister Graf v. Hohenthal und dem Oberbürgermeister der Stadt Dresden, Geheimen Finanzrat Beutler, begrüßt. Von der Technischen Hochschule Dresden wurde sodann dem Kommerzienrat Hallbauer die Würde eines Doktor-Ingenieurs verliehen.

Nach den Ansprachen erstattete Regierungsbaumeister Meyer, der stellvertretende Vorsitzende des Vereins, den Geschäftsbericht. Er teilte unter anderm mit, daß das Technolexikon-Unternehmen zum Stillstand gekommen, daß aber Hoffnung auf Unterstützung des Reiches, der Bundesstaaten und von Behörden und Körperschaften vorhanden sei. Daran anschließend wurde unter großem Beifall die Grashofdenkmünze dem Dr.-Ing. Grafen v. Zeppelin und dem Prof. Dr. Stodola, Zürich, verliehen.

Der nun folgende Vortrag des Geh. Hofrats Prof. Dr. Hempel behandelte die Trinkwasserversorgung der Städte vom chemischen Standpunkte aus. Während bisher bei der Beurteilung des Trinkwassers lediglich auf Bakterienarmut Wert gelegt wurde und weiches Wasser den Vorzug erhielt, führte der Vortragende überzeugend den Nachweis, daß hartes Tiefenwasser als Trink- und Kochwasser für den menschlichen Organismus vorteilhafter ist. Die Versorgung der Städte mit derartigem Trinkwasser neben dem vorhandenen normalen Leitungswasser sei verhältnismäßig leicht durch Anlage von artesischen Brunnen zu erreichen, deren Wasser dann durch Wasserträger in die Wohnungen zu liefern wäre.

Sodann schilderte Dr.-Ing. Graf v. Zeppelin seine Erfahrungen beim Bau von Luftschiffen. Er hat durch verschiedene Beobachtungen seine Überzeugung bestätigt gefunden, daß der Widerstand einer in der Luft bewegten Fläche nicht im einfachen Verhältnis mit der Flächengröße wächst, sondern das er mit zunehmender Flächengröße relativ abnimmt. Daher sind die Gefahren für ein starres Luftschiff im Luftmeer bei weitem nicht so groß, wie man anzunehmen geneigt ist. Nur das Niedergehen, besonders auf dem festen Lande, wird einige Schwierigkeiten verursachen, die der Vortragende aber mittelst geeigneter Vorrichtungen leicht zu überwinden glaubt. Für die Fortbewegung sind die Luftschrauben so groß zu bemessen, daß der Motor auf die für ihn geeignetste Drehzahl kommt. Das starre Luftschiff habe dabei den Vorteil vor dem unstarren, daß die Luftschrauben in Höhe des Widerstandmittelpunktes angebracht werden können. Redner gab dann einzelne interessante Daten über das verhältnismäßig hohe Gewicht und den dadurch bedingten günstigen Benzinverbrauch seiner Motore, die rechnungsmäßig für die Luftschiffahrt geeigneter sind als die ganz leichten Motore mit hohem Brennstoffverbrauch. Nach Darlegung der erzielten und erreichbaren Leistungen gab Zeppelin endlich die Anregung, man möchte ein Institut ins Leben rufen, das vorgelegte Erfindungen auf ihren Wert zu prüfen und gegebenenfalls tatkräftig zu unterstützen habe.

Der Nachmittag wurde von den Teilnehmern zum Besuch industrieller Anlagen benutzt. Abends fand eine glänzende Festvorstellung im Kgl. Opernhause statt.

Am 30. Juni begann die II. Sitzung in der Techn. Hochschule Vorm. 10 Uhr. Es standen nur geschäftliche Angelegenheiten zur Verhandlung, wobei auch das Technolexikon-Unternehmen nochmals zur Sprache kam, sowie die angestrebte Umgestaltung in der Organisation des Vereins. Am Nachmittage wurden wieder in verschiedenen Gruppen industrielle Anlagen besichtigt, und Abends vereinigte man sich zum Festmahl im Zentraltheater.

Am 1. Juli sprach Geh. Hofrat Dr. Mollier über den im vergangenen Jahre verstorbenen, bedeutenden Lehrer an der Technischen Hochschule Dresden, Prof. Dr. Zeuner. Er war einer der verdientesten und erfolgreichsten Forscher und Schriftsteller auf dem Gebiete der technischen Wissenschaften. Dann folgte der Vortrag des Dipl. Ing. Michenfelder, Düsseldorf, über Kranbauarten für Sonderzwecke. An Hand von zahlreichen Abbildungen zeigte er die verschiedenartige Ausführung neuzeitlicher Krane für besondere Zwecke, die wesentlich zu den großen und vielseitigen Leistungen unserer Zeit in Handel, Industrie und Gewerbe beigetragen haben. Am Nachmittage wurden von zwei Gruppen der Festteilnehmer die Eisenwerke in Riesa und Döhlen besichtigt, während die Mehrzahl einen Ausflug nach Meißen unternahm.

Am nächsten Tage fand eine Vergnügungsfahrt in die sächsische Schweiz statt.

Die nächstjährige Hauptversammlung wird in Wiesbaden und Mainz tagen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 9. und 13. Juli dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 20. Juli 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ **Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** In den letzten Wochen ist die Entwicklung am Eisenmarkt in Preis- und Absatzverhältnissen eine rückgängige geblieben, wie es nicht anders zu erwarten war, und für den Augenblick ist überhaupt keine ausgesprochene Richtung zu erkennen. Als erfreulich könnte die Beseitigung einiger Hemmnisse bezeichnet werden, die lange jedem Fortschritt einen Riegel vorschoben, so die sehnlich erwartete Herabsetzung des Bankdiskonts auf 4 Prozent und die in den Roheisen- und Halbzeugpreisen eingetretene Ermäßigung, nachdem das Eisensteinsyndikat wiederholt mit gutem Beispiel vorangegangen war. Im ganzen ist aber die belebende Anregung, die man sich vor Monaten von solchen Maßnahmen versprochen hatte, ausgeblieben; sie hätten eben in die Zeit der lebhaften Konjunktur fallen müssen. Gegenwärtig trägt der Markt auf der ganzen Linie das für die Sommerzeit übliche Gepräge. Der Geschäftsverkehr ist außerordentlich gering, die mehr oder weniger zahlreichen Anfragen gelten kaum dem tatsächlichen Geschäft. So weit es sich in den letzten Wochen noch irgendwie um Zeitabschlüsse gehandelt hat, ist stets der Baissebewegung dabei Rechnung getragen worden. Die Preise sind nach den oben genannten Ermäßigungen im letzten Drittel des Juni auch bei den meisten Fertigerzeugnissen herabgesetzt worden, nachdem sie auf ihrem frühern Satze vielfach nur noch nominell bestanden hatten. Lohnend können die jetzigen Notierungen natürlich nicht mehr genannt werden; das nächste Ziel der Werke ist eben, bei der Lage der Dinge ihren Betrieb so weit als möglich aufrecht zu erhalten. Am schlimmsten sieht es für die reinen Betriebe aus, seien es Hochöfen- oder Walzwerke oder Drahtziehereien und Drahtstiftwerke. Überall hat die Verstimmung und der Gegensatz gegen die gemischten Werke schroffere Formen angenommen als je. Dieses Mißtrauen im Zusammenhang mit der geschäftlichen Flaue läßt auch für die künftige Entwicklung des Marktes nichts Gutes ahnen und vergrößert die Ungewißheit, zumal im letzten Teile des Jahres die Frage der verschiedenen Syndikaterneuerungen aufgerollt werden wird. Durch die scharfe Verstimmung gegen die gemischten Werke wird der Fortbestand einiger Verbände sehr in Frage gestellt. So sind die Aussichten für das Roheisensyndikat immer schwächer geworden; Mitte Juni ist die Düsseldorfer Thomasroheisenverkaufstelle vom Luxemburgisch-Lothringischen Roheisensyndikat bereits gekündigt worden. Was den Drahtverfeinerungsverband anbelangt, so scheint man inzwischen alle weitern Versuche aufgegeben zu haben, nachdem die frühern Verhandlungen keine positiven Ergebnisse gezeitigt hatten. Die letzthin von den englischen Werken herbeigeführte Auflösung der internationalen Röhrenvereinigung braucht von den deutschen Werken nicht gerade bedauert zu werden, da ihnen bei der jetzigen Geschäftslage größere Bewegungsfreiheit nur willkommen sein kann.

Eisenerze sind im Siegerlande wie im Nassauischen matt. Die Preise sind verschiedentlich herabgesetzt worden, doch wurden Abschlüsse von Belang nicht getätigt, und die Gruben können ohne bedeutende Einschränkung der Förderung nicht auskommen. Man scheint recht trüben Zeiten entgegenzugehen. Der Roheisenmarkt ist gleichfalls leblos. Nach wie vor sieht man sich einer starren Zurückhaltung gegenüber; gekauft wird nur in kleinen Mengen für unmittelbaren Bedarf. Die eingetretene Preisermäßigung kann bei der vorgerückten Jahreszeit keinen belebenden Einfluß mehr ausüben. Die Werke sind etwa bis zu einem Drittel ihrer Beteiligungziffer beschäftigt. Auch in Halbzeug hat die Herabsetzung des Preises die Kauflust nicht anzuregen vermocht. Der inländische Verbrauch geht nicht über kleine Mengen hinaus, und im Ausfuhrgeschäft hat sich die Nachfrage gleichfalls verlangsamt. Schrott kommt jetzt in überreichlichen Mengen auf den Markt und geht schleppend ab. Die Preise sind in den letzten Wochen weiterhin zurückgegangen. In Trägern ist alles beim alten geblieben. Es war auch keine Besserung zu erwarten; sie wird nur von einer regern Bautätigkeit herkommen können, und zu deren Belebung ist die auf dem Geldmarkt eingetretene Besserung für das laufende Jahr zu spät gekommen. Die Verkaufpreise sind auch für das dritte Vierteljahr beibehalten worden, da man sich von einer Ermäßigung doch keinen Erfolg zu versprechen scheint. Vom Auslande sind keine nennenswerten Aufträge hereingenommen worden. Unter diesen Umständen bieten Schienen und anderes Eisenbahnmaterial trotz des verhältnismäßig guten Auftragbestandes keinen genügenden Ausgleich. Die von den Staatsbahnen für das nächste Jahr gemachten Bestellungen in Schienen und Schwellen bleiben leider bedeutend hinter dem Umfang der vorjährigen zurück. Für die vom Reichstag bewilligten Kolonialbahnen sind inzwischen Teilbestellungen eingegangen. In Stabeisen läßt die Geschäftslage sehr zu wünschen übrig. In Flußstabeisen ist die Kauflust gering; im Kampf um die wenigen Aufträge sind die Preise immer weiter herabgedrückt worden, sodaß man bereits unter 100 ℳ angelangt ist, und dabei konnte schon in den Vormonaten von Nutzen nicht mehr die Rede sein. Auch das Ausfuhrgeschäft bietet nur eine schwache Ergänzung. Schweißeisen ist jetzt gänzlich vernachlässigt. Bei dem großen Preisabstand von Flußeisen kommt es für den Verbrauch tatsächlich in den meisten Fällen nicht mehr in Frage. Die Bilanzzeit kommt unter diesen Umständen im richtigen Augenblicke und zieht sich auch wohl ungewöhnlich lange hin, während sie in den vorigen Jahren als recht störend empfunden wurde. Auf dem Bandeisenmarkte hat sich die Beschäftigung infolge der Auslandnachfrage etwas gebessert, vom Inlande kommt nach wie vor wenig ein. Die offizielle Herabsetzung der Notierungen bedeutet wenig Neues, insofern als im Handel längst billigere Sätze galten. Bei den Blechwalzwerken ist die Beschäftigung im ganzen nicht weiter zurückgegangen. Demnach ist die Lage für Grobbleche wie Feinbleche sehr unerfreulich, denn lediglich zum

Zwecke der Beschäftigung werden Aufträge hereingenommen, die erzielten Preise bedeuten tatsächlich Opfer. Im Ausland ist, namentlich in Feinblechen, wenig unterzubringen. In Walzdraht, gezogenen Drähten und Drahtstiften herrscht im ganzen noch eine erfreuliche Regsamkeit, die sich mit dem Herbstgeschäft möglicherweise noch erhöhen dürfte. Bis etwa Ende August liegen vom Inland wie vom Ausland ausreichende Aufträge vor. Die Preise haben aber auch hier der allgemeinen Abwärtsbewegung folgen müssen, sodaß trotz guter Beschäftigung nur geringer Nutzen bleibt. Der Röhrenmarkt liegt verhältnismäßig günstig, namentlich sind die für das Ausland arbeitenden Werke gut beschäftigt. Im Inlande ist die Nachfrage langsamer. Auch hier kommt die Besserung auf dem Geldmarkt zu spät, um für dieses Jahr einen Aufschwung herbeizuführen; immerhin sind die Aussichten verhältnismäßig günstig. Die Eisengießereien sind schwach beschäftigt, und vielfach zu unlohnenden Preisen.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	April ℳ	Mai ℳ	Juni ℳ
Spateisenstein geröstet	180	180	165
Spiegeleisen mit 10—12 pCt Mangan	85	85	80—82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	74	74	70
Gießereiroheisen Nr. III	76	76	72
„ Nr. I	71	71	69
Hämatit	80	80	72
Bessemereisen	80	80	75
Thomasroheisen franko	—	—	—
Stabeisen (Schweißeisen)	135	135	127.50
„ (Flußeisen)	105—110	100—105	100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	122.50—125	122,50—125	122,50—125
Bandeisen	120	130	125
Grobbleche	110—114	110	109
Feinbleche	122—125	118—120	118—120
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	—	—	—
Walzdraht (Flußeisen)	132,50	132.50	127,50
Gezogene Drähte	147,50	147.50	142.50 - 147,50
Drahtstifte	147,50—150	147,50	140—145

Metallmarkt (London). Notierungen vom 13. Juli 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	57	13	9	57	18	9
3 Monate	58	7	6	58	12	6
Zinn, Straits	129	15	—	130	5	—
3 Monate	130	17	6	131	7	6
Blei, weiches fremdes prompt (bez.)	12	16	3	12	17	6
Oktober	13	—	—	—	—	—
Sept./Okt.	13	1	3	—	—	—
Dez. bis März	13	2	6	—	—	—
englisches	13	7	6	—	—	—
Zink, G. O. B. prompt (W.)	18	5	—	—	—	—
Oktober (bez.)	19	2	6	—	—	—
Sondermarken	19	2	6	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	7	17	6	8	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 14. Juli 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	14	—	—	—	fob.
Zweite Sorte	12	—	12	6	„
Kleine Dampfkohle	5	9	6	9	fob.
Beste Durham-Gaskohle	10	—	11	—	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	9	10	6	„
Hausbrandkohle	13	—	14	6	„
Exportkoks	17	6	18	6	„
Gießereikoks	17	6	18	6	„
Hochofenkoks	16	—	—	—	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	2	9	3	—
„ —Hamburg	3	—	3	3
„ —Cronstadt	3	$4^1/_2$	3	6
„ —Genua	5	—	5	6

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 15. (7.) Juli 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d*—15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £—11 £ 2 *s* 6 *d* (11 £ 7 *s* 6 *d* bis 11 £ 10 *s*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $7^1/_2$—$7^3/_4$ *d* (desgl.), 50 pCt $7^1/_2$—$7^3/_4$ *d* (desgl.), Norden 90 und 50 pCt 7—$^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $7^3/_4$—8 *d*. (desgl.), Norden $7^1/_4$—$7^1/_2$ *d* (desgl.), rein 11 bis $11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/^4$ ($9^3/_4$—$10^1/_2$) *d*, 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ ($10^1/_4$—$10^1/_2$) *d*, 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ ($10^3/_4$—11) *d*, Norden 90 pCt 9—$9^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_2$ ($3^1/_2$—$3^5/_8$ *d*, Norden 3—$3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* bis 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh Ostküste 60 pCt 1 *s* $5^1/_4$ *d*—1 *s* $5^1/_2$ *d* (1 *s* $5^1/_2$ *d*—1 *s* $5^3/_4$ *d*), Westküste 1 *s* 5 *d*—1 *s* $5^1/_4$ *d*, (1 *s* 5 *d*—1 *s* $5^1/_2$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 19 *s* (19 *s*—19 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 18 *s*—18 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 17 *s* 6 *d*—18 *s* 6 *d* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 6. 7. 08 an.

5b. J. 9 863. Gesteinbohrmaschine mit hin- und herschwingenden Luftsäulen und mit durch einen besonders eingesetzten Zwischenwandring in zwei Kolbenkammern geteiltem Arbeitzylinder. Ingersoll-Rand Company, New York; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 15. 1. 07.

5c. B. 43 511. Grubenstempel aus in einander schiebbaren, durch Keil, Exzenter oder ähnliche Mittel feststellbaren Teilen. Herm. Buchmüller, Duisburg, Ruhrorterstr. 29. 25. 6. 06.

5d. D. 17 771. Eiserne Rohrleitung zum Fördern von Versatzgut mit einer das Rohr schützenden Einlage aus einzelnen lattenartigen Holzstücken. Düsseldorfer Röhrenindustrie (Röhrenwalzwerk), Düsseldorf. 22. 11. 06.

5d. W. 29 011. Mit photographischer Einrichtung verbundene Vorrichtung zur Ermittlung der Drehung und der

Abweichung aus der Senkrechten der zur Untersuchung von Bohrlöchern dienenden Lotkörper. Fa. C. Jul. Winter, Kamen (Westf.), u. Hugo Stein, Cöln, Spichernstr. 10. 11. 1. 08.

10a. G. 23 540. Arbeitsverfahren für paarweise zusammenarbeitende Kokskammern mit Innenheizung und Koksofen zur Ausführung des Verfahrens. Olivier André Gobbe, Jumet, Belg.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 23. 8. 06.

20e. Sch. 29 898. Kupplung für Förderwagen mit in senkrechter Ebene verschwenkbarem Haken. Albert Schwesig, Buer (Westf.). 10. 4. 08.

24c. K. 36 413. Rekuperator zur Vorwärmung der Primär- und Sekundärluft für eine Ofenanlage mit unmittelbar angeschalteten Gaserzeugern. Heinrich Koppers Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 21. 12. 07.

27c. D. 18 309. Würgelpumpe zur Förderung von sauren oder Metall angreifenden Flüssigkeiten und Gasen. Deutsche Ton- u. Steinzeug-Werke, A. G., Berlin-Charlottenburg. 9. 4. 07.

40a. S. 23 543. Verfahren zur Herstellung von Zinkoxyd durch Auslaugen von Erzen mit schwefliger Säure. Henry Livingstone Sulman, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 20. 10. 06.

40b. F. 22 004. Metallegierung für Hufbeschläge. Frederick William Fletcher, Helpston, u. Lionel William John Digby, Haycock, Engl.; Vertr.: E. Franke u. G. Hirschfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 13. 7. 06.

40b. F. 25 097. Verfahren zur Herstellung eines Lagermetalls. Harry Falkenberg, Hannover-Linden. 10. 12. 06.

81c. K. 37 035. Fördervorrichtung für Walzgut od. dgl. mit Schlepper und Schlepperwagen. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 7. 3. 08.

87b. N. 9 347. Druckluftwerkzeug mit zwei Handgriffen, von denen der eine wie üblich am hintern Ende des Werkzeugs sitzt. Nya Aktiebolaget Atlas, Stockholm; Vertr.: Franz Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 9. 10. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. 7. 08.

4d. *343 720.* Zündvorrichtung für Grubenlampen, die durch ein unter dem Zylinder angebrachtes Handrad mit Innenzahnung betätigt wird. Julius Bertram, Düsseldorf, Eifelerstr. 14. 22. 5. 08.

5b. *343 525.* Elektrisch betriebener Gesteinbohrhammer, dessen Hammer mit dem beliebig aufzustellenden Motor durch eine biegsame Welle od. dgl. verbunden ist. „Maschinenfabrik Montania", Gerlach & Koenig, Nordhausen. 4. 6. 08.

5d. *343 123.* Kombinierter Spann- und Aufhängering für Stoff-Wetterlutten. Heinr. Eppinger, Magdeburg, Gustav Adolfstraße 20. 29. 4. 08.

5d. *343 207.* Apparat zum selbsttätigen Berieseln der beladenen Förderwagen, Förderrinnen usw. in Bergwerken. Gustav Hahne, Dümpten (Rheinprov.). 3. 8. 07.

27c. *343 148.* Einseitig beaufschlagter Ventilator mit Druckausgleich. Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation & Chemische Industrie, Friedrichsfeld i. B., u. Hans Bolze, Worms. 23. 5. 06.

27c. *343 175.* Ventilator mit rotierendem Gehäuse, an dem dem Flügelradumfang gegenüber eine Luftfangplatte angeordnet ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. 6. 08.

35a. *343 661.* Fangvorrichtung an Förder- und Aufzuganlagen mit einem von dem Fahrkorb unabhängigen Klinken-Rahmen. Joh. Baptiste Thiry, Stieringen-Wendel. 9. 6. 08.

50c. *343 743.* Mechanische Aufgebevorrichtung für Zerkleinerungs- und andere Apparate, aus mit Scheidewand versehenem Auslaufstutzen und darunter beweglich aufgehängter Schwinge bestehend. Agnès Maas, geb. Nicolay, Luxemburg; Vertr.: A. Stahl, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 30. 5. 08.

61a. *343 195.* Schallrohr an Rettungsapparaten mit Mundatmung. Servatius Peisen, Mariadorf (Rheinl.). 5. 6. 08.

78e. *343 765.* Zange mit Messerbacke zum Spalten der Enden von Zündschnüren. Gustav Sohnholtz, Hamburg, Petkumstraße 17. 6. 6. 08.

Deutsche Patente.

5c (1). *199 657*, vom 6. Oktober 1906. Peter Bruchhausen in Erkelenz, Rhld. *Einrichtung zum Abteufen von Schächten nach dem absatzweise durchgeführten Gefrierverfahren.*

Die Hohlräume doppelwandiger Tübbings sind als wasserdichte Arbeitskammern für die Unterbringung und Wartung der Kühlrohrringleitung der nächst tiefern Stufe ausgebildet. Ein Versaufen des Schachtes stört die zur Ausführung der Gefrierarbeiten in Tätigkeit befindlichen Einrichtungen daher nicht; falls bei einem Wassereinbruch Ersatzbohrlöcher notwendig werden, werden sie auf dem trocknen Boden des Hohlraumes der Tübbings mit Hilfe vorbereiteter Anschlußstutzen gestoßen.

26a (7). *199 693*, vom 3. April 1907. Gebr. Kaempfe in Eisenberg, S.-A. *Aus Falzsteinen aufgebaute, geneigt oder wagerecht gelegte Retorte für Verkokungsöfen u. dgl.*

Die Erfindung besteht darin, daß entweder bei sämtlichen oder nur bei den zum Aufbau des untern, der stärkern Beanspruchung ausgesetzten Teiles der Retorte dienenden Steinen beide Randfedern wechselweise bei dem einen Stein mit der Außenfläche und bei dem nächsten Stein mit der Innenfläche der Retorte bündig liegen.

Ferner wird zwecks Erzielung einer stetigen Querschnitterweiterung der Retorte nach der Abzugöffnung hin ein Teil der Steine, aus denen die einzelnen Ringe der Retorte zusammengesetzt sind, so ausgeführt, daß ihre Grundrißform ein Trapez bildet, dessen längere Grundlinie ebenso lang ist wie die kürzere bei dem entsprechenden Steine des nächstfolgenden Ringes.

26b (20). *199 763*, vom 6. März 1907. Ernst Kandler in München. *Azetylen-Grubensicherheitslampe, bei der der Wasserzulauf und der Gasaustritt durch eine einzige Ventilspindel eingestellt wird.*

Die Ventilspindel, welche zur Regelung der Lampe dient, ist mit einem Bund versehen, der bei der Bewegung der Spindel zwecks Verkleinerung bzw. Auslöschung der Flamme die Karbidpatrone von einer porösen Schicht abhebt, die zur Übertragung des Wassers auf das Karbid dient. Beim Auslöschen der Flamme ist infolgedessen eine Nachentwicklung von Gas nicht mehr möglich, da kein Wasser mehr zum Karbid treten kann. Unter dem Bund der Ventilspindel kann eine federnde Einlage angeordnet werden, die beim Verdrehen der Spindel zwecks Regelung bzw. Auslöschung der Flamme die Öffnungen, durch welche das Wasser zu der porösen Schicht tritt, mehr oder weniger bzw. ganz verschließt.

35b (1). *199 726*, vom 12. März 1907. Benrather Maschinenfabrik A. G. in Benrath. *Vorrichtung zum Aufnehmen und Fortschaffen des Werkstückes, insbesondere bei Walzwerken.*

Die zum Aufnehmen und Festhalten eines Werkstückes dienenden Greifer, Zangen, Magnete od. dgl. sind an einer Schwinge aufgehängt, die an einem verschiebbaren Wagen oder Schlitten angeordnet ist und beim Fahren desselben entsprechend seinem Hin- und Hergang zwangläufig derart bewegt wird, daß ein Heben oder Senken der Last stattfindet.

40a (2). *199 852*, vom 23. Januar 1906. William Blackmore und Alfred Howard in London. *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus pyritischen Erzen durch sulfatisierendes Rösten und nachfolgendes Auslaugen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die pulverisierten Erze zwecks Überführung fast ihres ganzen Sulfidgehaltes in Sulfat bei einer Temperatur von etwa 450° oxydierend geröstet werden, wobei dem Ofen in an sich bekannter Weise gleichzeitig Luft und Dampf in abgemessenen Quantitäten u. zw. so zugeführt werden, daß sie mit dem erhitzten Erze im Ofen in Berührung kommen.

Englische Patente.

16 098 (5b, 7), vom 16. Juli 1906. Eduard George Arthur Rees Gibbs und William George Moon in Roodepoort, Transvaal. *Spritzvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem zylindrischen Gehäuse 1 mit einem ebenfalls zylindrischen Ansatz, der vermittels eines

nit einer Aussparung 6a versehenen Rohrstückes 6 vor die Auspufföffnung 3 des Steuergehäuses 2 der Bohrmaschine geschraubt wird, sodaß die Auspuffluft der letztern in das Gehäuse 1 strömt. Durch den einen Deckel dieses Gehäuses ist achsial ein Rohr 21 hindurchgeführt, das dieselbe lichte Weite besitzt wie die Auspufföffnung 3 und fast bis zum andern Deckel des Gehäuses reicht. Durch letztern ragt einerseits ein Rohrstutzen 16 mit geringer lichter Weite in das Rohr 21 hinein, anderseits besitzt der Deckel eine Öffnung 3, an die ein mit einem Hahn 9 versehener Rohrstutzen 8 angeschlossen ist. Die Rohrstutzen 8 und 16 sind durch Schläuche mit den Schenkeln eines U-förmigen, in einen Wasserbehälter tauchenden Rohres 13 verbunden, das Öffnungen 15 besitzt. Die Vorrichtung wirkt in der Weise, daß die durch die Aussparung 6a in das Gehäuse 1 tretende Auspuffluft teilweise unmittelbar in das Rohr 21 gelangt, teilweise durch den Rohrstutzen 8 und den an diesen angeschlossenen Schlauch in das U-förmige Rohr 13 strömt, durch die Öffnungen 15 Wasser in das Rohr saugt und gemischt mit Wasser durch den zweiten Schlauch und den Rohrstutzen 16 in das Rohr 21 geleitet wird. In diesem vereinigt sich der aus dem Rohr 16 austretende feine Wasserstrahl mit dem unmittelbar in das Rohr 21 strömenden Teil der Auspuffluft, sodaß aus dem Rohr 21 ein Sprühregen austritt, der, da das Gehäuse 1 so auf die Bohrmaschine aufgesetzt wird, daß die Mündung des Rohres 21 nach dem Bohrloch zu gerichtet ist, rings um letzteres den Arbeitstoß so befeuchtet, daß der beim Bohren auftretende Staub sofort niedergeschlagen wird.

17017 (1a, 30) vom 27. Juli 1906. George Augustus Mower und William John Bassett in London. *Verfahren zum Sammeln und Wiedergewinnen des bei der trocknen Aufbereitung, beim Befördern usw. von Kohle entstehenden Kohlenstaubes.*

Die Apparate, in denen die Kohle behandelt wird, z. B. Siebe, Kohlenwipper, Fördervorrichtungen, werden mit geschlossenen Gehäusen umgeben, die durch Leitungen an einen Ventilator angeschlossen sind; dieser steht mit einem Fliehkraftstaubsammler, in den Dampf oder Wasser eingeblasen wird, in Verbindung und bläst den durch die Apparate erzeugten Staub in ihn hinein. Hier wird dann der Staub aus der Luft ausgeschieden.

23078 (5b, 7) vom 18. Oktober 1906. B. H. Locke in New York. *Bohrmeißel.*

Der Meißel besitzt eine achsiale Bohrung, die an der Meißelschneide geschlossen ist und in die radiale Bohrungen e einmünden. Diese Bohrungen sind bis auf die unterste durch hölzerne Pfropfen f geschlossen. Durch die unterste Bohrung tritt daher das der achsialen Bohrung des Meißels zugeführte Spülmittel (Druckwasser oder Preßluft) in das Bohrloch und entfernt aus diesem den Bohrschmand. Wird die Meißelschneide nach ihrer Abnutzung neu angeschmiedet und dabei die unterste Bohrung e verstopft, so wird der Holzpfropfen aus der nächsten Bohrung gezogen, und der Meißel kann weiter benutzt werden.

24076 (5c, 4), vom 29. Oktober 1906. I. Mounier in Paris. *Grubenstempel.*

Der Stempel besteht aus zwei teleskopartig ineinander verschiebbaren dünnen Metallrohren a, b, von denen das innere obere Rohr a fast vollkommen mit Ringen c aus Metall oder Holz ausgefüllt ist, die zur Verstärkung dienen und beim Transport leicht herausgenommen werden können. Das Rohr ist unten und oben durch Metallpfropfen a verschlossen und trägt oben eine Kappe f. Das äußere untere Rohr trägt ein Fußstück g und ist mit einem das Innere des Rohres in zwei Räume teilenden Hahn i versehen, dessen aus dem Rohr vorstehendes Küken eine radiale Bohrung besitzt. Der Hohlraum des Rohres zwischen dem Hahn und dem Fußstück g ist mit Verstärkungsringen h aus Metall oder Holz ausgelegt, während in den oberhalb des Hahnes befindlichen Hohlraum j des Rohres so viel kleine Kugeln aus Gußeisen od. dgl. eingefüllt werden, daß der aus den Rohren a und b gebildete Stempel die jeweilig erforderliche Länge besitzt. Soll der Stempel geraubt werden, so wird das Küken des Hahnes i so gedreht, dass seine Bohrung die Räume zu beiden Seiten des Hahnes miteinander verbindet. Durch die Bohrung des Hahnes fallen alsdann so lange Kugeln in den unterhalb des Hahnes befindlichen Hohlraum des Rohres h, bis das Rohr a soweit gesunken ist, daß der Stempel ohne große Mühe entfernt werden kann.

24422 (1b, 4), vom 1. November 1906. Marcus Ruthenburg in London. *Magnetischer Erzscheider.*

Die Pole des in der Pfeilrichtung zwangläufig in Drehbewegung gesetzten Elektromagneten A des Erzscheiders sind glockenförmig ausgebildet und mit Flanschen A^3 A^4 versehen, die einen geringen Raum zwischen sich lassen. Durch letztern sind die obern Trümmer von zwei oder mehr endlosen Bändern H geführt, die in derselben Richtung angetrieben werden wie der Elektromagnet, und dieselbe Geschwindigkeit besitzen wie dessen Umfang. Das zu behandelnde Erz wird den Bändern in pulverisiertem Zustand vermittels Trichters J zugebracht und durch sie zwischen den Polstücken des Elektromagneten hindurchgeführt. Das obere Polstück hält die magnetischen Be-

standteile des Gutes fest und nimmt sie mit, während der nichtmagnetische Teil auf den Bändern liegen bleibt und von diesen in den Sammelbehälter K befördert wird. Das Mitgenommene wird von dem Magneten durch ein endloses Seil M entfernt, das durch den Spalt zwischen den beiden Polstücken hindurchgeführt ist und sich in eine mit den beiden Polstücken verbundene Rinne D aus Isoliermaterial einlegt. Das Seil ist um Rollen L geführt und wird in der Pfeilrichtung mit einer Geschwindigkeit bewegt, die größer ist als die Geschwindigkeit der Polstücke. Die durch das Seil von den Polstücken abgestreiften Gutteilchen fallen ebenfalls in Sammelbehälter.

Amerikanische Patente.

836845 (5b, 7), vom 27. November 1906. William C. Whitcomb in Chicago. *Bohrmeißel.*

Der Meißel besitzt auswechselbare, radial stehende Einzelmeißel, die mit einer Nase und dem obern Teil 19 ihres Blattes in Aussparungen einer Hülse 24 eingreifen. Der mit einem Kopf 26 versehene Bolzen 21, welcher zwischen die Meißel getrieben wird, hält diese in der Hülse fest. Die letztere wird auf den Gewindebolzen 25 einer mit kegelstumpfförmiger Bohrung versehenen Hülse 12 geschraubt, die auf das kegelstumpfförmige Ende der Bohrstange aufgesetzt ist. Die Hülse besitzt eine radiale Aussparung 14, durch die ein Keil getrieben wird, wenn man die Hülse von der Bohrstange entfernen will. Soll einer der Meißel ausgewechselt werden, so schraubt man die Hülse 24 von der Hülse 12 ab und entfernt den Bolzen 21 aus der Bohrung der Hülse 24.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die stoffliche Zusammensetzung der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. Öst. Z. 4. Juli. S. 329/34. * Gruppierung der Mineralien. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Mining coal in Big Stone Gap field. Kentucky. Von Shippen. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1287/90. * Zusammensetzung der Kohle. Koksöfen. Abbau, Bewetterung, Förderung, Kraftanlagen.

New screening plant at Crigglestone-collieries. Ir. Coal Tr. R. 3. Juli. S. 44. * Die Aufbereitungsanlage ist eine der neusten und besten Englands.

Ores and mines of Santa Eulalia, Mexiko. Von Rice. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1283/6. * Es gibt dort zwei Arten von Erzen, silberreiche mit quarziger und bleireiche mit kalkiger Gangart. Das Silber kommt in der Regel als Hornsilber, das Blei als Cerusit vor. Einteilung des Reviers; die verschiedenen Grubenanlagen.

Mining and metallurgical industry of Georgia. Von Mather. Min. Wld. 20. Juni. S. 994/5. Geologie des Dahlonegabezirks. Die Lager von Gold, Kaolin, Talk und seltenen Erden. Amalgamation, Chlor- und Cyanidprozesse.

The Copper River district, Alaska. Von Keller. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1273/8. * Die Erze setzen im Kontakt zwischen Schiefer und Grünstein, auf Spalten in letzterm, als Linsen im Schiefer, als Stockwerke im Kalkstein usw. auf. Gediegenes Kupfer findet sich in einem Diabas-Mandelstein. Die Lagerstätten werden mit kurzen Stollen abgebaut.

Costs and profits in silver-lead ore production. Von Finlay. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1279/82. Allgemeine Verhältnisse und Produktionskosten in Cœur d'Alene (Rocky mountain), Broken Hill und in Park City (Utha).

Developments in the Ely district of Nevada. Von Palmer. Min. Wld. 20. Juni. S. 981/5. * Es wird mit einem jährlichen Kupferausbringen von 100 000 t gerechnet. Die aufgewendeten Kapitalien. Angaben über die einzelnen Aufbereitungen, Hütten und Kraftanlagen.

The brown iron ores of Alabama — III. Von Phillips. Ir. Age. 25. Juni. S. 2008/10. Einige größere taschenartige Brauneisensteinvorkommen. Geologische Mitteilungen über das Erzvorkommen von Baker Hill.

The Hardy „simplex" hammer drill. Coll. Guard. 3. Juli. S. 13/4. Beschreibung des Bohrhammers. Er wiegt 28 Pfd. und führt in der Minute 1500—2000 Schläge aus. Bei Versuchen bohrte er 6 Fuß tiefe Bohrlöcher in $8^1/_2$—$9^1/_2$ min.

The „Spry" electric mining drill. Ir. Coal Tr. R. 3. Juli. S. 42. * Beschreibung und Leistungen.

The Sullivan coal-cutter. Coll. Guard. 3. Juli. S. 19. * Beschreibung der Sullivan-Schrämmaschine.

Grubenstempel-Kehlsägen. Kohle Erz. 6. Juli S. 513/6. * Eine Trommelsäge zum Auskehlen der Stempel.

Universal-Grubenspreize und Zentrierapparat der Gebrüder Rost in Wien. Von Doležal. Öst. Z. 4. Juli. S. 335/7. * Beschreibung und Würdigung der Vorzüge. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 3. Juli. S. 14/5. * Einzelheiten über Antriebmaschinen von Streckenförderungen. (Forts. f.)

Elektrisch betriebener Eisenbahnwagen für Erze. Z. D. Ing. 11. Juli. S. 1138/9. * Ein von der Atlas Car and Mfg. Co., Cleveland, O., hergestellter Wagen für 40—60 t Ladung. Bremsen und Türen werden mit Druckluft betätigt.

Über Schachtrohrleitungen. (Schluß) Bergb. 9 Juli. S. 7/10. * Verschiedene Konstruktionen von Kompensatoren.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 4. Juli. S. 417/9. * Elektromotoren und Wahl ihrer Größe. (Schluß f.)

Ergebnisse der Abnahmeversuche an einer von Haniel u. Lueg gelieferten Tandem-Verbundmaschine. Von Wiegleb. Z. D. Ing.

11. Juli. S. 1111/4. * Die Versuche wurden an einer liegenden Tandem-Verbund-Heißdampfmaschine vorgenommen, die in 2 Exemplaren auf dem Werke der A. G. vorm. W. Grillo zu Hamborn zur Aufstellung gekommen ist. Der Dampfverbrauch für die PSi st ergab sich zu 4,45 kg, die Schwankung in der Tourenzahl betrug bei einer Belastungsänderung um 40 pCt nur 3 pCt.

Turbines à vapeurs et machines à piston. Von Ceytre. Ind. El. 25. Juni. S. 269/74. Vergleich zwischen rasch laufenden Kolbenmaschinen und Dampfturbinen. Einteilung und Wirkungsweise der Turbinen. Dampfgeschwindigkeit und Dampfverbrauch.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Schluß) E. T. Z. 2. Juli. S. 649/52. * Beschreibung und Vergleich der Systeme von Sulzer, Westinghouse, Eyermann und der Allgemeinen Dampfturbinengesellschaft, Nürnberg.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. J. 4. Juli. S. 419/21. * Weiteres über schnellaufende Pumpen. (Forts. f.)

Die Theorie der modernen Kältemaschinen und die verschiedenen Gebiete ihrer praktischen Anwendung. Von Pollert. Z. D. Ing. 11. Juli. S. 1130/2. * Die Kälteerzeugung auf künstlichem Wege erfolgt hauptsächlich durch Expansion geeigneter Gase. Absorptions- und Kompressionsmaschinen.

Elektrotechnik.

Drehstrommotoren für hohe Umlaufzahlen. Von Lewinnek. E. T. Z. 2. Juli. S. 642/45. * Einige Ausführungen von 1500- bis 3000-tourigen Drehstrommotoren liegender und stehender Bauart werden beschrieben und Betriebergebnisse von Lagern mit Preßölschmierung mitgeteilt.

Praktisches und Theoretisches über den Parallelbetrieb von Drehstrommaschinen. Von Weißhaar. El. u. Masch. 28. Juni. S. 555/61. Theoretischer Teil: Ableitung der Schwingungsgleichung für 2 und mehr parallel geschaltete Wechselstrommaschinen. (Forts. f.)

Die Parallelschaltung von Ein- und Mehrphasenstromgeneratoren. Von Jacobi. (Schluß) El. Anz. 28. Juni. S. 568/70. * Vorrichtungen der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und von Voigt und Häffner. Vorrichtungen, welche das Einregulieren der richtigen Umdrehungzahl der zuzuschaltenden Maschine erleichtern.

Die Kugellager für Elektromotoren. Von Bauschlicher. El. Anz. 2. Juli. S. 580/83. Vorzüge des Kugellagers: geringer Reibungskoeffizient. Unempfindlichkeit gegen Anfressen. Anschmiegungsfähigkeit an kleine Wellendurchbiegungen. Einige Konstruktionen.

Elektrisk ledningstråd isolerad med cellulosa tetra-acetat. Tekn. Tidskr. 6. Juni. Nach einem Bericht in „General Electric Review" verwendet man vorteilhaft Cellulose-Tetra-Acetatlösung zur Isolierung elektrischer Leitungsdrähte.

Om konstruktion af turbogeneratorers roterande delar. Von Körner. Tekn. Tidskr. 6. Juni. Beschreibung verschiedener moderner Konstruktionen der rotierenden Teile von Turbogeneratoren.

Die Berliner Elektrizitätswerke von 1902 bis 1908. Von Datterer. Z. D. Ing. 11. Juli. S. 1101/11.* Die Kraftmaschinen: Kolbendampfmaschinen — Dampfturbinen. Bautätigkeit auf Grund des neuen Abkommens mit der Stadt Berlin. Neue Kesselformen. Das Kraftwerk Oberspree.

Die elektrischen Betriebmittel für die Hochofenbeschickung. Von Schiebeler. St. u. E. 8. Juli. S. 977/83. * Gleichstromantrieb für Vertikalaufzüge und Schrägaufzüge. Die verschiedenen Mittel zur Steuerung. Drehstromantrieb für Hochofenaufzüge. Antrieb für Gichtplattenwinden und Trichterdrehwerke.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über reines Eisen. Von Kreusler. Metall. 8. Juli. S. 394/5. Aus dem Verh. d. deutschen phys. Ges. Jg. 10, Nr. 8 und 9. Ausgangsmaterial war Eisenammoniumsulfat. Das erhaltene Metall sieht dem Platin sehr ähnlich; es zeigt eine merklich größere Hysteresis, als Dynamoblech.

Über die Bestimmung von Wolfram im Stahl bei Gegenwart von Chrom. Von v. Knorre. St. u. E. 8. Juli. S. 684/8. Durch Versuche wurde festgestellt, daß bei der Analyse von Chromwolframstählen die Wolframbestimmung nach dem Benzidinverfahren infolge der Gegenwart von Chrom, nicht. wie behauptet, ungenau wird.

Neueres über Sintern von Feinerz mit eisenhaltigem Gichtstaub. Von Flaccus. St. u. E. 8. Juli. S. 993/4. * Nach dem dem Amerikaner James Scott geschützten Verfahren läßt man feines Erz und Gichtstaub durch ein Rüttelsieb in einen Schachtofen rieseln, in dem sie zusammensintern. Die gesinterte Masse wird durch gezahnte Walzen am Fuße des Ofens zusammengeknetet und gleichzeitig ausgetragen.

Bericht über die im Göttinger Institut für anorganische Chemie ausgeführten metallographischen Arbeiten. Von Tammann. Z. D. Ing. 4. Juli. S. 1078/83. * Theorie und graphische Darstellung der Legierungen. Tabelle über das Verhalten der verschiedenen Metalle zueinander.

Studie über die Konstitution der Zink-, Kupfer-, Nickel-Legierungen, sowie der binären Systeme Kupfer-Nickel, Zink-Kupfer, Zink-Nickel. Von Tafel. (Forts.) Metall. 8. Juli. S. 375/83. * Veröffentlichungen anderer Autoren über das System Cu-Zn. Die Resultate Shepherds wurden — mit einigen Abweichungen — bestätigt gefunden. (Forts. f.)

Untersuchung der Biegbarkeit von Drähten. Von Schuchart. (Schluß) St. u. E. 8. Juli. S. 988/93. Berechnungen des geglühten Drahtes bei verschiedener Dicke. Die Bruchbiegungzahlen eines Drahtes, der um verschiedene Durchmesser gebogen wird, liegen auf einer Parabel, wenn sein Material gleichmäßig ist.

Laboratory methods in modern cyanide mills. Von Jay. Min Wld. 20. Juni. S. 992/3. Herstellung der Lösungen. Titration der Cyanidlösungen mit Silbernitrat, Jod- und Quecksilberchlorid. Neue Probiermethode für Cyanidlösungen.

Über den Einfluß des Wasserdampfes und des Strahlungsverlustes der Vergasungzone auf die Vergasung fester Brennstoffe im Gaserzeuger. Von Voigt. Metall. 8. Juli. S. 383/6. * Einleitung. Reaktionsgleichungen. (Forts. f.)

Einleitende Bemerkungen über die neueste Entwicklung der Gaserzeugungsöfen. Von Korting.

J. Gasbel. 27. Juni. S. 577/9. Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über die Ergebnisse dieser Entwicklung.

Die Anwendung des Wassergases und eine Vorrichtung zur selbsttätigen Gasanalyse. Von Strache. Z. D. Ing. 27. Juni. S. 1040/6. * Wassergasanlagen. Es ist wichtig, im Generator außer einer bestimmten Dampfgeschwindigkeit auch bestimmte Temperaturen einzuhalten, da von letztern sowohl das Blasen auf Kohlensäure, wie auch die Menge der von den Abgasen fortgeführten Wärme abhängt. Der Autolysator, ein Apparat zum selbsttätigen Anzeigen des CO_2-Gehaltes.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Les retraites ouvrières. Von Leroy-Beaulieu. Econ. P. 27. Juni. S. 953/5. Verfasser ist der Ansicht, daß eine kleine Erweiterung der französischen Alters- und Invalidenversicherung genügen würde, und bekämpft den Gesetzentwurf, demzufolge jährlich 500 Mill. Fr. für diesen Zweck verwendet werden sollen. Schon heute bringe Frankreich fast 100 Mill. Fr. dafür auf, während das Deutsche Reich 1904 nur 45 Mill. ℳ beigetragen habe. Bei diesem Vergleich sind jedoch die gewaltigen Summen, die sowohl von den Versicherten selbst, wie den Arbeitgebern aufgebracht werden, außer Acht gelassen, obgleich die betr. Zahlen vorher erwähnt werden.

Die Einführung der Achtstundenschicht und die Verlängerung der Sonntagsruhe beim Bergbau. Mont. Ztg. Graz. 1. Juli. S. 206/9. Schichtdauer und Sonntagsruhe beim Bergbau in den verschiedenen Staaten nach dem Stande der heutigen Gesetzgebnng.

Report of mines inspectors for 1907. Ir. Coal Tr. R. 26. Juni. S. 2579/80. Manchester- und Ireland-Distrikte.

Meeting of coal-mine inspectors to form a permanent organization. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1235/6. Zur Untersuchung der Ursachen der Grubenexplosionen und der dagegen zu treffenden Vorkehrungen wird beschlossen, in Pittsburg eine Zentralstelle sowie eine Versuchstrecke einzurichten.

Royal commission on safety in mines. Ir. Coal Tr. R. 3. Juli. S. 37/9. 51. Sitzungsbericht.

Raports of mines inspectors for 1907. Ir. Coal Tr. R. 3. Juli. S. 43/4. Der Southern-Distrikt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kündigung des Roheisensyndikats. Von Hänig. Gieß.-Z. 1. Juli. S. 403/5. Verfasser äußert die Ansicht, daß die Rentabilität eines reinen Hochofenwerkes weit weniger von der Höhe der Verkaufpreise, als von dem Umfange der Produktion abhänge. Er meint, daß die Auflösung des Roheisensyndikats für die Gießerei-Industrie von Nutzen sein würde.

Present mining conditions on the Rand. Von Leggett. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1239/42. Um die infolge des Tieferwerdens der Schächte im Rand-Bezirk stark gestiegenen Selbstkosten herabzusetzen, hat eine Reihe von Gesellschaften ihre Felder zusammengelegt; weitere Verschmelzungen sind im Gange. Der wirtschaftliche Erfolg war ein sehr guter. Die Rückwanderung der Chinesen war zwar ein Verlust für die Minenbesitzer, sie konnten jedoch durch schwarze Arbeiter ersetzt werden. Die Aussichten für die Zukunft sind recht befriedigend.

Sicilian sulphur. Econ. L. 4. Juli. S. 17. Infolge des durch die Verkaufspolitik des „Consorzio Obligatorio" herbeigeführten starken Rückganges der Schwefelausfuhr sind die Vorräte auf über $^1/_2$ Mill. t angewachsen.

Is Germany a workman's paradise? Econ. L. 4. Juli. S 2/4. Die Ergebnisse einer Untersuchung über die Lebensmittelpreise in deutschen Städten, die durchweg höher sein sollen, als in England, werden zu einem Angriff gegen den Chamberlainschen Protektionismus benutzt.

Kalkulations- und Selbstkostenwesen. Von Meltzer. (Forts. u. Schluß.) Z. D. Ing. 27. Juni. S. 1024/30 u. 4. Juli S. 1071/8. Beispiele mit Zahlentafeln. Abschreibungen, Vertriebspesen, Selbstkosten, Material- und Lohnberechnung.

The mineral Industrie of Quebec. Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1246. Die Mineralproduktion der Provinz Quebec im Jahre 1907 hatte einen Wert von annähernd $5^1/_2$ Mill. $; darunter 62000 t Asbest im Werte von $2^1/_2$ Mill. $.

Mineral production of China in 1907. Von Read. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1296/9. Es waren nur sehr ungenaue Angaben zu erhalten. Jedenfalls ist China mit Mineralschätzen reich gesegnet.

Mineral production of British Columbia. Von Jacobs. Eng. Min. J. 27. Juni. S. 1291/3. Britisch Kolumbia erzeugte 1907 für über 100 Mill. ℳ Bergwerksprodukte, hauptsächlich Kupfer, Kohle und Gold.

Olyehsfall genom elektrisk ström under år 1907. Tekn. Tidskr. 6. Juni. Statistik der durch den elektrischen Strom in Schweden verursachten Verunglückungen im Jahre 1907.

Verkehrs- und Verladewesen.

Eisenschwelle oder Holzschwelle. Z. D. Eis. V. 1. Juli. S. 819/20. In Ländern mit leistungsfähiger Eisenindustrie stellen sich Holzschwellen um mindestens 85 pCt teurer, als eiserne. (Schluß f.)

Personalien.

Dem Salinen- und Badeverwaltungsdirektor, Bergrat Adolf Morsbach zu Oeynhausen im Kreise Minden und dem Kommerzienrat Gottfried Ziegler zu Oberhausen (Rheinland), ist der Königl. Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor, Bergassessor a. D. Tilmann in Dortmund ist der Charakter als Bergrat verliehen worden.

Der Bergassessor Dahms (Bez. Clausthal) ist zu seiner Ausbildung auf die Dauer von 6 Monaten der Kgl. Geologischen Landesanstalt zur Beschäftigung überwiesen worden.

Bei dem Knappschaftschiedsgericht in Breslau sind die juristischen Hilfsarbeiter bei dem Kgl. Oberbergamt dortselbst, Gerichtsassessoren Dr. Karpinski und Dr. Rüdorff zu stellvertretenden Vorsitzenden ernannt worden.

Der bisherige ständige Mitarbeiter bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Dr. Rothe ist zum etatsmäßigen Professor der Königl. Bergakademie zu Clausthal ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 30 | 25. Juli 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Itter-Tale am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges unter besonderer Berücksichtigung der Kupfer-, Gips-, Eisen-, Mangan-, Zink-, Blei-, Cölestin- und Schwerspat-Vorkommen.

Von Bergassessor Kipper, Saarbrücken.

(Fortsetzung).

Mittlere Zechsteinformation. Den bituminösen Kalken in sämtlichen vorerwähnten Aufschlüssen sind gleichförmig feinzellige bis dichte weißgraue Kalke aufgelagert, die das Hauptschichtenglied der Zechsteinablagerung bilden. Diese Kalke sind vorwiegend ungeschichtet und stark vertikalklüftig. Zuweilen ist indessen in den höhern Lagen Schichtung zu erkennen, so bei Giershagen und Canstein. An der Basis und Spitze dieser Stufe finden sich an verschiedenen Stellen braune bis braungraue, feinkristalline bis feinzellige Kalke. An der Basis der Ablagerung sind diese braunen Kalke im Glinde- und Orpetale, in den Kalksteinbrüchen bei Lelbach und südlich von Corbach im Kuhbachtale aufgeschlossen. Im Hangenden der feinzelligen Kalke geht der braune in einen plattigen, schiefrigen, scherbenartigen, dichtkristallinen Kalk über, dessen Färbung auf sekundäre Eisenzuführung zurückzuführen ist. In der Nähe von Klüften ist das Gestein in einen mulmigen, braunroten bis braunschwarzen Brauneisenstein umgewandelt, der nesterartig auftritt und verschiedentlich Gegenstand von Mutungen gewesen ist. Eine ähnliche Modifikation erwähnt Stille auf S. 4 der Erläuterungen des Blattes Kleinenberg. Diese sekundären Umbildungen der feinzelligen Kalke der mittlern Zechsteinformation (Holzapfels Hauptdolomit) treten an den Chausseen Niedermarsberg-Leitmar, Udorf-Canstein, Canstein-Leitmar und in den Brüchen westlich der Berndorfer Teichmühle auf.

Besonders bemerkenswert ist eine dickbankige, bräunlichgraue, feinzellige Kalklage, die an der Westseite der Chaussee Giershagen-Bredelar in einem Bruche etwa 6 m oberhalb der Stinkkalke ansteht und viele, in Brauneisenstein umgewandelte Versteinerungsreste führt. Diese Kalklage geht allmählich in einen zelligen bis dichten, hellgrauen Kalk über, in dem sich nur spärlich Versteinerungen finden.

Dieselbe braune bis bräunlichgraue Petrefaktenbank findet sich 1200 m nordnordöstlich von Borntosten in einem Steinbruche an der östlichen Seite des Weges Borntosten-Giershagen etwa 200 m südsüdöstlich der Talmulde. Sie ist zur Altersbestimmung des Leitmarer-Borntostener Kupferflözes nicht unwichtig. In dem genannten Aufschlusse lagern die Kalke auf

Diabas, bzw. Diabasmandelstein. In dem Bruche fällt eine graubraune, kristallinische Kalkbank auf, deren Petrefakten vollständig in Brauneisenstein umgewandelt sind und dem Gestein ein rogensteinähnliches Ansehen verleihen. Diese Kalklage geht allmählich in einen braungrauen, feinporösen Kalk über, der von einer Lettenzone der obern Zechsteinformation mit dem Eintrachter (Leitmarer-Borntostener) Kupferflöz überlagert wird. Diese Lettenzone wird wieder von dünnplattigen, dichten bis kristallinen, graugelben Kalken mit lettigem Schichtenzement überlagert, auf dem weiter südlich nach Borntosten zu eine gipsführende Lettenzone im Hangenden des Leitmarer bzw. Eintrachter Kupferflözes lagert, die ihrerseits wieder von dichten, zelligen und kristallinen, grauen, dünn- bis dickbankigen, klüftigen Kalken überdeckt wird.

Über das Eintrachter Kupferlettenflöz, in der Literatur meist Leitmarer Kupferflöz genannt, wird später ausführlich berichtet werden.

Überall, wo Kulm- und Devonschichten im Liegenden oder in der Nähe der Kalke der mittlern Abteilung anstehen, ist eine örtliche Neigung zur konglomeratischen Schichtenausbildung wahrzunehmen. So sind im nördlichen Teile mit dem Eleonoren-Schachte der frühern Kupferschiefergrube Bilstein 16 m „gerölliges Gebirge“ [1] durchsunken und in dem Schurfschachte der Eisenerzmutung Albert III auf dem Wulsenberge vor einigen Jahren in dieser Stufe Kulmgerölle von Kindskopf- bis Walnußgröße durchteuft worden. Eine allmählich in Kalk übergehende Konglomeratlage steht am Jüttenberge im Tagebau der Grube Oskar bei Niedermarsberg an. Während in diesen Aufschlüssen Kulmbrocken das Konglomerat bilden, ist es in dem alten Tagebau der Eisenerzgrube Eckefeld und in den Pingen der Eisenerzgruben Hubertus und Haxhohl bei Borntosten aus mittel- und oberdevonischen Geschieben einschließlich Diabas mit kalkigem Bindemittel zusammengesetzt. Südsüdöstlich dieser Aufschlüsse ist an der Kleppmühle, südlich von Canstein im obern Orpetale durch eine Fahrweganlage Konglomerat freigelegt worden. Hier liegen unmittelbar auf Kulm-Kiesel- und Tonschiefern 20 bis 30 cm lange und 3 bis 8 cm dicke Kulmgerölle, die allmählich nach oben in feinere Gerölle und zuletzt in Kalke übergehen. Weiter südlich stehen in der weitern Umgebung von Corbach am Wege von Lengefeld nach Alleringhausen Konglomerate an, die von Leppla [2] der mittlern Zechsteinformation zugerechnet werden. Wahrscheinlich dürften auch die Konglomerate südlich von Lelbach hierher zu stellen sein.

Die zelligen bis dichten, kristallinen, meist vertikalklüftigen und ungeschichteten Kalke der mittlern Zechsteinformation greifen sowohl im nördlichen als auch im südlichen Teile über die Verbreitung der bituminösen Kalke ebenso hinaus, wie diese über den eigentlichen Zechstein. Versteinerungen sind nicht selten, aber meist schlecht erhalten. Holzapfel [3] führt Gervillia spec., Aucella spec., Schizodus obscurus Kg., Turbo cf. Thomsonianus Kg. ohne Fundangabe aus dem Hauptdolomit an. Leppla [1] gibt Gervillia antiqua und Turbo spec. von Nordenbeck und Lengefeld, sowie Aucella spec. aus den Brüchen bei Lelbach an. In letztern findet sich häufig auch eine Turboart.

[1] Oberbergamtsakten zu Bonn: Betriebsbericht Juli 1818.
[2] Leppla Abhandlung a. a. O. S. 54.
[3] Holzapfel a. a. O. S. 17.

Die Mächtigkeit der Stufe der feinzelligen Kalke beträgt am westlichen Ausgehenden der Zechsteinformation, u. zw. bei Obermarsberg, Giershagen, Lelbach, Lengefeld, Nordenbeck, Immighausen etwa 6 bis 10 m, während sie in der Mitte des Vorkommens u. zw. im Glinde-, Orpe-, Kuhbach- und Ittertale bis zu 40 m steigt.

Daß wir es in den vorerwähnten Aufschlüssen mit Kalken und nicht mit Dolomiten zu tun haben, läßt sich an dem Verhalten gegen verdünnte Salzsäure erkennen. Das ist auch bereits früher durch die von Leppla [2] angeführten chemischen Untersuchungen im Laboratorium der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin festgestellt worden.

Obere Zechsteinformation. Der Mangel eines aufgeschlossenen Schichtenprofils der ganzen Zechsteinablagerungen, das Wiederkehren von Letten mit Kalkeinlagerungen vom Aussehen der mittlern Abteilung, die Denudation bis auf die dichten bis aschigen Dolomite, sowie die vielfach dadurch bedingte Unterbrechung in der Überlagerung der letztern durch dichte, kristalline, feinzellige bis großzellige (zuweilen aschig bei Obergembeck) Kalke bei Niedermarsberg, Kohlgrund, Erlinghausen, Canstein, Zollhaus, Obergembeck, Gembeck, Dingeringhausen und Corbach und das Auftreten örtlich beschränkter Konglomerate erschweren die Übersicht über den wirklichen Schichtenaufbau dieser Stufe außerordentlich. Infolgedessen können über das Alter mehrerer Ablagerungen und die Schichtenfolge, zumal bei den gestörten Lagerungsverhältnissen, leicht Irrtümer und Verwechslungen entstehen. Sodann lagern an manchen Stellen unmittelbar auf der vorhergehenden Stufe Letten und Kalke, während im Innern der Verbreitung vorwiegend Letten und dolomitische Gesteine die obere Zechsteinabteilung einleiten, so bei Niedermarsberg, im Glinde-, Orpe- und Ittertale, und an der Berndorfer Teichmühle.

Die genaue Festlegung der Schichten- und Altersfolge wird deshalb nur durch die Einzelaufnahme des Geländes unter Zugrundelegung der z. Z. noch nicht vorhandenen Meßtischblätter erfolgen können. Aus diesem Grunde sind im nachfolgenden nur einzelne Profile beschrieben.

In der Schlucht westlich von Erlinghausen lagern rotbraune Letten auf den zelligen Kalken der mittlern Abteilung (Holzapfels Hauptdolomit), die von dichten bis lockern, dünn- bis dickplattigen, gelblichen Dolomiten (Plattendolomit Holzapfels) überlagert werden. Das Schichtenbindemittel der Dolomite ist vielfach tonig von grauer bis roter Färbung, es geht an manchen Stellen, z.B. in der weitern Umgebung von Erlinghausen und Kohlgrund in einen Schieferton von verschiedener Färbung mit einer Mächtigkeit bis zu 5 cm über.

[1] Leppla Abhandlung a. a. O. S. 52 und 58.
[2] Leppla Abhandlung a. a. O. S. 52. und 53.

Ebenso stehen östlich von Erlinghausen in der Schlucht nach Neudorf an der waldeckisch-preußischen Grenze rötliche, sandige Dolomite an, die in dem Mutungschachte des Gipsbergwerks Thomas[1] von gipsführenden Letten unterlagert wurden.

Geht man von der Niedermarsberger Kupferhütte den Fußweg südsüdöstlich nach dem Wulsenberge, so durchschreitet man zuerst Kulmschichten, dann plattige bis schiefrig-scherbige, brauneisenschüssige Kalke, die weiter südöstlich beim Austritt aus dem Walde von dichten, teils festen, teils aschigen, gelben Dolomiten überlagert werden. Weiter südlich im Felde liegen auf ihm rötliche Letten, die ihrerseits wieder von Kalksteinen überlagert werden.

Die Dolomite sind im nördlichen Teile besonders zwischen Marsberg-Erlinghausen und weiter südlich bei Canstein stark entwickelt. Gut aufgeschlossen sind sie in der weitern Umgebung von Erlinghausen, bei Kohlgrund und nordöstlich des Schlosses Canstein. Sie bilden das Hauptschichtenglied des Plateaus zwischen dem Glinde- und Orpetale. Im obern Orpetale stehen an der Chaussee von Vasbeck nach Massenhausen, etwa 500 m ostsüdöstlich der Kleppmühle, und an dem neuen Verkoppelungswege nach Frederinghausen Dolomite an, u. zw. dick- bis dünnbankige, die in den obern Lagen dünnplattig werden und dann mit 2 bis 5 cm mächtigen, rötlichen und bläulich grauen Letten wechsellagern. Weiter südlich bzw. westlich werden die Dolomite erst wieder am Zollhaus, bei Büninghausen, auf der Cölestingrube bei Obergembeck, bei Gembeck am Köppel und an den neuen Verkoppelungswegen sowie im Roggentale bei Mühlhausen, einige hundert Meter nördlich des Stinkkalkvorkommens im Alandsbachtal, sichtbar. Von hier aus lassen sich die Dolomite im Zechsteinsaume zwischen Mühlhausen, Helmscheid, Berndorf, Dingeringhausen über Corbach hinaus bis in die weitere Umgebung von Thalitter und von hier noch weiter südlich bis Wildungen verfolgen. Auch im südlichen Teile des Gebietes ist es diesen Dolomiten gemeinsam, daß sie in den obern Schichten vorwiegend dünn- bis dickplattig, in den untern dagegen meist dickbankig auftreten und in den obern Schichten mit verschiedenartig gefärbten Letten wechsellagern, z. B. auf der Obergembecker Cölestingrube, am Verkoppelungswege östlich von Gembeck, an der Berndorfer Teichmühle am Feldwege nördlich des Bahngleises und im Brunnen bei der Villa Peter in Corbach.

In den Dolomiten läßt sich bald in den obern, bald in den untern Lagen eine lockere bis aschige Abart von gelblicher bis weißgelber Farbe verfolgen. Auch enthalten sie vielfach walnuß- bis faustgroße Kalkspatdrusen.

Am Bilstein bei Niedermarsberg und an der Marbecke bei Niederense treten in den Letten der Dolomite Gipsstöcke auf, die früher Gegenstand bergmännischer Gewinnung gewesen sind und an anderer Stelle noch näher erwähnt werden. Bei Obergembeck enthalten die Dolomite ein Cölestinlager und nördlich von Corbach scheinbar auch Schwerspat.

[1] Oberbergamtsakten: Gipsbergwerk Thomas.

Der Dolomit bildet keineswegs immer das jüngste Glied der Zechsteinablagerungen. Er wird vielmehr in einer großen Anzahl von Aufschlüssen von Letten oder unmittelbar von dichten, kristallinen oder fein- bis großzelligen Kalken überlagert. So bildet eine Kalkablagerung im Hangenden der obern, gipsführenden Letten am Bilstein bei Niedermarsberg das jüngste Schichtenglied. Die grauen Kalke sind dünn- bis dickplattig, feinzellig bis großzellig, dicht und kristallin, dabei ungleichmäßig geschichtet und kurzklüftig und könnten leicht mit Kalken der mittlern Abteilung (Holzapfels Hauptdolomit) verwechselt werden, worauf bereits Holzapfel hinweist.[1] Weiter südlich sind „am Grundberge“ in der Feldmark Kohlgrund und „am Knapp“ in der Feldmark Heddinghausen Kalke im Hangenden der Dolomite vorhanden. Am Grandberge sind sie gelblichweiß, feinkristallin bis feinzellig, oft aber auch rotgeflammt. Nordöstlich des Schlosses Canstein lagert ebenfalls hellgrauer, klotziger Kalk auf lockerm, schmutziggelbem Dolomit. Südlich der Kleppmühle bei Canstein bilden in Steinbrüchen und am Feldwege nach Frederinghausen graue bis gelblichgraue, dichte bis großzellige Kalke das Hangende der Dolomite. Ferner stehen bei Gembeck, Obergembeck und Büninghausen zellige bis dichte und feinkristalline Kalke im Hangenden der Dolomite an.

„Am Heiligenstock“ südsüdwestlich der Domäne Obergembeck findet sich in den hangenden Kalken eine 5 bis 10 cm mächtige verkieselte Kalkbank vor, die von lockern, dichten bis großzelligen Kalken unter- und überlagert wird. Auch geht „am Heiligenstock“ der dichte bis großzellige Kalk an mehreren Stellen in einen lockern bis aschigen, graugelblichen Kalk über, dessen chemische Untersuchung nur 0,74 pCt MgO ergab. Er kann deshalb trotz seiner großen Ähnlichkeit mit manchen aschigen Dolomiten nicht als Dolomit angesprochen werden. Die Kalkschichten streichen „am Heiligenstock“ von O nach W und fallen mit 10° nach N ein. Die kalkige, kieselige Lage bildet im Aufschluß eine gleichmäßige Bank. Dieser Aufschluß ist der einzige, in dem in dieser Gegend eine Kieselbank im Zechsteinkalke bekannt geworden ist.

In den alten Steinbrüchen findet sich „am Heiligenstock“ ein Anflug von Eisenoker an den festen bis aschigen Kalken, u. zw. vorwiegend auf NO—SW bzw. SO—NW Klüften.

Dichte und zellige, oft oolithische, plattige Kalke überlagern ferner „in der Buchenlied“, nordwestlich von Obergembeck, am Nordgehänge der Cölestingrube den plattigen Dolomit und sind im Tagebau der Cölestingrube, sowie in ihrer weitern Umgebung aufgeschlossen worden. Desgleichen finden sich am Südgehänge der Cölestingrube die hangenden Kalke über dem Dolomit in zwei nebeneinanderliegenden Steinbrüchen. In dem östlichen Bruche stehen von oben nach unten an:

1 m dichter bis feinporöser, dünnbankiger Kalk, der Versteinerungen führt und an einigen Stellen oolithische Struktur besitzt;

[1] Holzapfel: a. a. O. S. 21.

$1^1/_2$ m brauner, blättriger, schiefriger bis scherbendicker Kalkstein mit Stalaktiten und tonigeisenschüsssigem Bindemittel;

4 m plattiger, dünn- bis dickbankiger, dunkelgrauer bis hellgelblichgrauer, bald dichter, bald feinzelliger, stark vertikalklüftiger Kalk;

0,40 m roter und grauer Ton;

0,30 m gelber, plattiger Dolomit in Wechsellagerung mit 2 bis 5 cm dicken, verschieden gefärbten Letten.

In dem westlichen Bruche ist die obere Lage ganz in brauneisenschüssigen Kalk umgewandelt, der trichterförmig in die untere 4 m starke Lage eindringt. Das Gestein ist in diesen Brüchen von mehreren 20 cm breiten NW—SO Klüften durchzogen, an denen die sekundäre Umbildung des Kalkes in Brauneisenstein erfolgte.

Würden die Kalke am Südgehänge der Obergembecker Cölestingrube nicht von Dolomit unterlagert, so könnte man sie unbedenklich in die Stufe der zelligen Kalke (Holzapfels Hauptdolomit) einreihen.

In „der Mehlbreite“, westsüdwestlich der Obergembecker Cölestingrube lagert der hangende Kalk ebenfalls, u. zw. in zickzackförmiger Auflagerungslinie, unmittelbar auf dünn- und dickbankigen, dichten Dolomiten. Die Kalke sind in diesem Aufschlusse dünn- bis dickplattig, dicht bis feinkristallin, meist von hellgelblicher Färbung und in der obern Lage vielfach rotgeflammt. Die Schichten streichen in diesem Bruche von NW nach SO bei 15° nordöstlichem Einfallen.

In einem 14 m tiefen Schurfschachte 150 m ostsüdöstlich dieses Bruches sollen dieselben Kalke durchteuft sein, dabei will man Dolomite mit einer unregelmäßigen, quarzhaltigen Cölestinmasse angefahren haben.

Feinzellige bis dichte, kristalline Kalke stehen auch im Hangenden der Dolomite am Kalkofen nordnordöstlich von Büninghausen an, sowie in einem verlassenen Bruche 300 m südöstlich vom Zollhause. In beiden Aufschlüssen lagern zwischen den Kalken und Dolomiten rote Letten.

In mehreren Brüchen am Zollhause selbst treten dichte und großzellige, dünn- bis dickbankige Kalke als oberste Schicht auf. 350 m östlich des Zollhauses sind diese Kalke im Steinbruch mit 4 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Sie sind grauweiß, kurzklüftig und auf den unregelmäßigen Vertikalklüften mit Malachitanflug versehen. Die Schichten bilden einen in h 2 östlich streichenden Sattel und fallen mit 25° nach SO bzw. mit 10° nach NW ein. Im östlichen Teile dieses Bruches wurden in einem $1^1/_2$ m tiefen Schurfgraben rot- und blaugraue Letten angetroffen, die mit dünnplattigen Kalken wechsellagern.

2 km weiter östlich des Zollhauses sind diese, im Hangenden der Dolomiten auftretenden Kalke auf der Zinkerzgrube Mathias bei Vasbeck in Waldeck aufgeschlossen.

Südlich von Gembeck lagern westlich der Chaussee nach Mühlhausen am Waldesrande weiße bis graue, feinzellige bis dichte Kalke auf den Dolomiten. Dasselbe ist der Fall bei Helmscheid, Berndorf und in einem Steinbruche südlich von Dingeringhausen. Im letztgenannten Aufschlusse überlagern dünn- bis dickplattige, graue bis gelbliche, zuweilen rötlichgeflammte, zellige bis kristalline Kalke, die an unregelmäßigen Vertikalklüften Malachit führen, rotbraune Letten und letztere wieder plattige Dolomite. Bei Corbach wurden ebenfalls im Brunnen des Gartens der Villa Peter unter sandigen Letten (s. Brunnenprofil auf S. 1036) gelblichgraue bis braungraue Kalke im Hangenden der Dolomite angefahren. Ebenso stehen am Feldwege von Corbach nach Dorfitter Kalke an der Oberfläche an, die im Hangenden der Dolomite auftreten.

Wurde in den bisherigen Aufschlüssen nur von Letten, Dolomiten und diese überlagernden Kalken in übergreifender Lagerung über die mittlere Zechsteinabteilung gesprochen, so muß noch hervorgehoben werden, daß auch Letten und Kalke unmittelbar auf den Kalken der mittlern Zechsteinformation ruhen. So lagern 4 m mächtige, rotbraune Letten im verlassenen Tagebau der Grube Eckefeld bei Giershagen auf Kalken der mittlern Abteilung. Aufgeschlossen wurden rote und blaugraue Letten bei den Ausschachtungsarbeiten eines Neubaues in Giershagen in Wechsellagerung mit Kalkbänken, die südlich von Giershagen bis nach der Adorfer Gipsgrube von höher liegenden Kalken überlagert und nördlich von Giershagen an der Chaussee nach Bredelar von Kalken der mittlern Zechsteinformation unterlagert werden.

Eine zweifache Lettenlage läßt sich beobachten, wenn man von der Chaussee Giershagen-Bredelar nach der Giershagener Cölestingrube geht. Auf Stinkkalk ruht hier feinzelliger und dichter Kalk der mittlern Abteilung, der weiter östlich am Heiligenbild von Lourdes von roten Letten und Kalken überlagert wird. Auf den Letten ruht weiter östlich eine zweite Letten- und Kalkzone, in der das Giershagener Cölestinvorkommen auftritt.

Ähnlich ist die Schichtenfolge am Wege von Borntosten nach Giershagen, etwa 1200 m nördlich von Borntosten im Felde der alten Kupfergrube Eintracht und des Gipsbergwerks Hünnengrube bei Borntosten. Hier werden die zelligen Kalke der mittlern Zechsteinformation von roten und blaugrauen, teils sandigen Letten überlagert, in denen das Eintrachter, in der Literatur als Leitmarer bezeichnete Kupferlettenflöz auftritt. Auf diese Letten folgen dünnplattige, graugelbe, dichte kristalline Kalke mit glatter und unebener Schichtenfläche, die durch ein 1 bis 2 cm dickes, lettiges Zement verkittet sind. Höher am Hang steht wieder eine Lettenlage mit den Borntostener Gipsen an, worauf wieder fein- bis großzellige Kalke lagern, in denen die alten Schächte der Eintrachter Kupfergrube und der Borntostener Gipsgrube angesetzt sind. Ein genaues Schichtenprofil ist nicht aufgeschlossen. Nach den örtlichen Verhältnissen und den Schachtprofilen der Eintrachter Kupfergrube zu urteilen, beträgt die Mächtigkeit der Letten und Kalke im Hangenden der zelligen Kalke der mittlern Zechsteinformation etwa 10 bis 40 m.

Ebenso lagern auf der Leitmarer Gipsgrube am Homberg Kalke auf den gipsführenden Letten, unter denen bei dem frühern Gipsgrubenbetrieb Reste des daselbst früher betriebenen Kupferbergbaues angefahren wurden[1]. Sichere Nachrichten über den-

[1] Oberbergamtsakten: Gipsbergwerk Homberg bei Leitmar.

selben sind nicht vorhanden. Auf den alten Stollen- und Schachthalden auf dem Homberge liegen zahlreiche Kupfergraupen und Lettenstücke, die von den Kupferletten in den alten Pingen und Waschhalden westlich von Leitmar nach Borntosten nicht zu unterscheiden sind. Das unmittelbar die gips- und kupferhaltigen Letten am Homberg unterlagernde Gestein ist z. Z. in dem bewaldeten Gelände nicht sichtbar. Am Wege Leitmar-Marsberg steht indessen an der Abbiegung des nach der Gipsgrube Homberg führenden Waldweges der zellige Kalk der mittlern Abteilung an, der einige hundert Meter nördlich im Glindetale von Stinkkalken unterlagert wird.

Auf die gips- und kupferhaltigen Letten bei Leitmar und Borntosten wird an anderer Stelle noch näher eingegangen werden.

Eine doppelte, westöstlich streichende Lettenzone führt bereits Leppla[1] in der Umgebung der Adorfer Gipsgrube an. Auch 1,5 km südöstlich der Gipsgrube stehen in einem Steinbruche dünnplattige, graue, kristalline Kalke an, die im Handstück von dem des Borntostener Aufschlusses nicht zu unterscheiden sind. Ihre Schichtflächen sind glatt bis wellig und durch graues und rötliches, lettiges Zement verkittet. Im Aufschlusse sind diese Kalke 2 m mächtig. Weiter nördlich nach der Gipsgrube zu folgen Letten und Kalke, die von Letten mit Gips, in denen der Schacht der Gipsgrube „auf dem Pöhlen" angesetzt ist, und letztere wieder von Kalken überlagert werden.

Ebenso lagern dünnbankige Kalke mit lettigem Schichtenzement auf Letten im Hangenden der zelligen Kalke (Holzapfels Hauptdolomit) an dem Wege von Canstein nach Heddinghausen. Von einer Gipsführung ist in den Letten nichts zu bemerken, und bis jetzt ist m. W. auch kein Gipsaufschluß bei Canstein bekannt geworden. Holzapfel[2] gibt indes an diesem Orte dunkel gefärbte Gipse an, die ich trotz häufiger Begehung nicht habe auffinden können.

Besonders bemerkenswert und auffallend ist, daß an der Westgrenze der Zechsteinablagerungen im nördlichen Teile unseres Gebietes die Dolomite zu fehlen scheinen. Die Frage, ob sie überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen sind, oder ob die dortigen Kalke den Kalken und Letten im Hangenden der Dolomite entsprechen, muß der Einzelaufnahme der Gegend zur Entscheidung vorbehalten bleiben. Ähnliche Verhältnisse unmittelbare Auflagerung von Kalken und Letten auf den zelligen Kalken der mittlern Zechsteinformation hat für den südlichen Teil des Gebietes Leppla[3] bereits näher beschrieben.

Untergeordnet und örtlich beschränkt treten in den Dolomiten und Kalken der obern Zechsteinformation Konglomerate auf.

Bei Corbach wurde im Brunnen bei der Villa Peter eine 2 m mächtige gelbliche, feste Konglomeratlage durchsunken, die von Dolomit unter- und überlagert ist. Im westlichen Tagebau der Obergembecker Cölestingrube findet sich in den Dolomiten eine Kulm-, Ton- und Kieselschiefergerölle führende Lage, die, je mehr sie sich von den Kulmschichten entfernt, an Mächtigkeit abnimmt und sich allmählich ganz auskeilt.

Außer diesen beiden Konglomeratvorkommen sind in dem Steinbruche 300 m östlich des Zollhauses, ferner in einem Kalksteinaufschluß nordnordöstlich der Adorfer Gipsgrube sowie in einem Steinbruche 3 km nördlich des Hermannshofes westlich des Weges nach Borntosten rotbraune lockere Konglomerate von 20—50 cm Mächtigkeit mit Milchquarzgeröllen und grobkörnigen Sanden aufgeschlossen. Diese Konglomeratschicht mit kalkigem Bindemittel wird in allen drei Aufschlüssen von dünn- bis dickplattigen, grauen, zelligen bis dichten Kalken unter- und überlagert. Sie bildet eine örtliche, sich bald auskeilende Lage, sodaß sie sich auf weitere Erstreckung nicht verfolgen läßt.

Diese Konglomerate sind älter als die im Hangenden der Dolomite und der Kalke der obern Zechsteinformation auftretenden, die Buntsandsteinformation einleitenden Konglomerate.

Daß man es in den vorerwähnten Permablagerungen der obern Zechsteinabteilung mit Kalken bzw. Dolomiten zu tun hat, wurde durch vom Verfasser ausgeführte Magnesiabestimmungen festgestellt. In den übrigen Fällen wurden die Gesteine hinsichtlich ihres Verhaltens gegen verdünnte Salzsäure untersucht.

Dolomitanalysen.

Dolomit	300 m südlich vom Zollhaus	23,09 pCt MgO;
„	aus dem Bruche auf der Mehlbreite	19,90 pCt MgO;
„	aus dem östlichen Tagebau der Obergembecker Cölestingrube	19,40 pCt MgO;
„	an der Chaussee Gembeck-Mühlhausen	16,62 pCt MgO;
„	an der Berndorfer Teichmühle	19,33 pCt MgO;
Aschiger	Dolomit von Canstein . .	18,46 pCt MgO;
„	„ „ Nieder-Marsberg	21,34 pCt MgO;
Dolomit	aus dem Brunnen im Garten der Villa Peter in Corbach	17,73 pCt MgO.

Kalkanalysen.

Dichter	Kalk, auf Dolomit lagernd, im Schurfschachte des westlichen Tagebaus der Obergembecker Cölestingrube .	0,43 pCt MgO;
Kalk,	auf Dolomit lagernd, aus dem östlichen Tagebau der Obergembecker Cölestingrube	0,67 pCt MgO;
Kalk	am Südgehänge der Obergembecker Cölestingrube .	0,86 pCt MgO;
Kalk,	von Dolomit unterlagert, im Steinbruche auf der Mehlbreite	0,52 pCt MgO;
Aschiger	Kalk am Heiligenstock bei Gembeck	0,74 pCt MgO;
Kalk	aus dem Hangenden der gipsführenden Letten bei Borntosten	0,83 pCt MgO;

[1] Leppla Abhandlung a. a. O. S. 56.
[2] Holzapfel a. a. O. S. 20.
[3] Leppla a. a. O. S. 55 ff.

Kalk im Hangenden der Dolomite bei Kohlgrund . . . . . 0,58 pCt MgO;
Kalk im Hangenden der Dolomite im Brunnen bei der Villa Peter in Corbach . . . . 1,23 pCt MgO.

Versteinerungen sind in den Dolomiten und Kalken der obern Zechsteinformation nicht selten, aber meist schlecht erhalten, namentlich Gervillia, Aucella und Turboreste. Daneben finden sich an manchen Stellen in den zelligen Kalken im Hangenden der Dolomite bei Obergembeck, am Zollhaus und in der Zinkgrube Mathias 1 mm dicke und höchstens 1 cm lange, Dentalium, Ditrupa oder Serpula ähnliche Röhrchen.

Über die Mächtigkeit der obern Zechsteinformation lassen sich keine genauen Angaben machen. Nach den in dem Friedrich-Wilhelmschacht und in dem Louisenschacht der Kupfererzgrube Friederike am Bilstein bei Niedermarsberg durchsunkenen Schichten, die aus der Profiltabelle ersichtlich sind, beträgt sie bei Niedermarsberg etwa 45 m einschließlich der Dolomite und der diese überlagernden Kalke. Bei Borntosten ist die obere Abteilung durch die Schurfschächte der Kupfererzgrube Eintracht bis auf den das Lettenflöz unterfahrenden Stollen 40 m mächtig nachgewiesen worden. Ebenso mächtig dürfte sie zwischen Gembeck und Mühlhausen, bei Adorf und Niederense, sowie bei Corbach und Canstein sein.

Unterer Buntsandstein. Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Ittertale wird von Konglomeraten und Sandsteinen überlagert, die in den Buntsandstein hinüberleiten. Sie liegen bald unmittelbar auf den Dolomiten, bald auf den Kalken der obern Zechsteinabteilung. Die Konglomerate und Sandsteine sind meist locker und gelblich, weißlichgrau bis braunrot gefärbt. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 5 und 15 m. Sie lassen sich von Essentho bei Marsberg bis südlich von Niederense verfolgen. Im nördlichen Teile stehen sie nördlich und nordöstlich von Essentho, sowie bei Erlinghausen, Kohlgrund, Udorf und Leitmar an. Wenn Stille[1] die Konglomerate von Leitmar noch zu den obern Zechsteinablagerungen rechnet, so kann ich mich dem nicht anschließen. In einer Sandgrube nördlich von Leitmar, in der Richtung auf den Homberg zu, standen vor einigen Jahren von oben nach unten an:

1 m gelber, lockerer bis fester Sandstein,
1 m rotbrauner Sandstein,
2 m gelber und braunroter Sandstein mit dünnen Tonlettenschichten von 2 bis 4 cm Dicke,
2 m graugelbes, grobkörniges Konglomerat, das teils lose, teils durch ein kalkiges Zement fest verkittet war,
0,30 m braunschwarze, Fe- und Mn-haltige Letten, übergreifend über Kalke im Hangenden des Gipslagers am Homberg.

Am Wege von Vasbeck nach Heddinghausen stehen bei der Ziegelei $1^1/_2$ m rotbrauner, feinkörniger Sandstein und $1^1/_2$ m Ton mit rotbraunem, kalkigen Konglomerat an.

[1] Stille: Erläuterungen zu Blatt Kleinenberg. 1904. S. 7.

Die Konglomerate in der Silberkuhle bei Vasbeck sind durch den Tagebau, sowie durch Schächte der Zinkerzgrube Mathias gut aufgeschlossen. Sodann stehen Konglomerate dieser Stufe in der weitern Umgebung des Zollhauses und Hermannshofes an. Am Langenstein, nordöstlich der Obergembecker Cölestingrube, standen in einem Schürfgraben rotbraune, lockere Sande mit Milchquarzgeröllen in unmittelbarer Auflagerung auf Dolomiten an.

Ähnliche Konglomerate liegen zwischen Corbach und Mühlhausen auf den Dolomiten bzw. Kalken der obern Zechsteinablagerung. Südlich von Corbach treten die Konglomerate und Sandsteine hauptsächlich in dem Marbachtale auf.

Sowohl im Norden als auch im Süden des Gebietes gehen die gelben bis braunroten, zuweilen grauen Konglomerate in grob- bis feinkörnige Sandsteine über, in denen an manchen Stellen, so bei Leitmar, in der Zinkerzgrube Mathias bei Vasbeck, bei Gembeck usw. Tonschnüre wahrnehmbar sind, in denen bei Twiste, Wrexen u. a. auch ein Kupfererzgehalt nachgewiesen wurde.

Die Gipsvorkommen.

Bei Niedermarsberg, Leitmar, Borntosten, Adorf und Niederense enthalten die Letten der obern Zechsteinformation beträchtliche Gipsstöcke, die früher meist nach der kurkölnischen Bergordnung Gegenstand bergrechtlicher Verleihung gewesen sind und Veranlassung zu dem heute ruhenden Gipsbergbau gegeben haben.

Die Gipsbergwerke Glückszeche, Marcus und Bernhard am Bilstein bei Niedermarsberg.

Am Bilstein bei Niedermarsberg sind drei Gipsbergwerke, Bernhard, Glückszeche und Marcus verliehen und die beiden letzteren zeitweise betrieben worden.

Die Gipsbergwerke Glückszeche und Marcus liegen zwischen den beiden Schächten Friedrich-Wilhelm und Louise der Kupfergrube Friederike am Bilstein. Auf Glückszeche wurde mit einem 25,10 m tiefen Schachte ein 5,23 m mächtiges Gipslager angefahren, das in h 5 streicht und mit 20° nach S einfällt, während auf der Nachbargrube Marcus unter 12 m Mergel (Kalk?) und 5,18 m roten Letten ein mit schwachen Lettenschichten wechsellagerndes Gipslager von 5,44 m Mächtigkeit angetroffen wurde, das von Mergel (aschigem Dolomit?) unterlagert wird. Streichen und Fallen ist dasselbe wie auf Glückszeche. Im Jahre 1846 ist von der Gipsgrube Glückszeche aus eine Wasserabfuhrstrecke in der Richtung auf den Friedrich-Wilhelm-Schacht der Kupfergrube Friederike getrieben worden, u. zw. in dem liegenden Aschengebirge (aschiger Dolomit?). Die Betriebsberichte weisen auf ein häufiges Auskeilen des Gipses und seinen Übergang in rote Letten hin, sowie auf sattel- und muldenartige Erhebungen und Vertiefungen. Im Jahre 1862 ist zur Lösung der beiden Felder in der Nähe des Weges von Niedermarsberg nach Hesperinghausen südöstlich vom Glückszecher Schacht ein Stollen angesetzt worden, der 1864 bei der Außerbetriebsetzung der Gruben 42 m lang aufgefahren war.

Der Fundpunkt des Gipsbergwerks Bernhard liegt südöstlich der obigen Gipsgruben am Bilstein. Bei

en Fundesbesichtigungen[1] wurden in einem 14,64 m iefen Schachte unter Rauhkalk (poröser bis groß-elliger Kalk im Hangenden der Dolomite?) und lergel (Letten und Kalke?) drei, durch schwache ettenlagen voneinander getrennte Gipslager aufge-chlossen, die zusammen eine Mächtigkeit von 1,2 is 2,10 m besitzen. Der Gips bildet kein regel-mäßiges, im Streichen auf weitere Erstreckung aus-altendes Lager, sondern ist mehr stockförmig, sodaß e durch Letten voneinander getrennten Bänke bald ı großer Mächtigkeit anwachsen, bald sich in schwachen chnüren fortziehen oder ganz auskeilen. In dem chacht fallen die Gipsbänke nach SO ein und streichen wischen h 3 und 4. Diese Grube ist nicht im Betrieb ewesen.

Das Gipsbergwerk Thomas bei Erlinghausen.

Östlich von Erlinghausen treten 100 bis 200 m ordwestlich des an der Landesgrenze des Fürstentums Valdeck stehenden Grenzsteines Nr. 30. 1824. in Letten esterartig Gipse auf. Dort wurde in dem 17 m tiefen undschachte des Bergwerks Thomas unter 2,54 m ergel (dolomitischer Kalk?) und 13,64 m rotbraunen etten mit Gipsschnüren 0,95 m Gipsmasse angetroffen, eren Liegendes nicht durchteuft und deren Ausdehung cht weiter erforscht ist.

Das Gipsbergwerk Homberg bei Leitmar.

Die Gipsgrube Homberg am Homberge bei Leitmar erdient insofern besondere Beachtung, weil unter den psführenden Letten in frühern Zeiten ein beträchtlicher ergbau auf den Kupferletten des Leitmar-Borntostener özes stattgefunden hat, der später die Veranlassung m Gipsbergbau gab. Berechtigungsakten sowie chere Nachrichten über den ehemaligen Kupferberg-u auf dem Homberge bei Leitmar sind indes in den onner Oberbergamtsakten nicht vorhanden.

Die Gipsgrube Homberg ist bis zum Jahre 1841 f Grund einer von der großherzoglich-hessischen egierung 1810 dem Grafen von Spiegel zu Schloß nstein erteilten Verleihung zeitweise in Betrieb ge-esen und 1843 neu verliehen worden. Nach dem etriebsberichte vom 7. Juli 1819 hat ein 16 m tiefer chacht etwa 10 m im Mergelgebirge (Kalk?) und m in Gips gestanden; das Liegende bilden graue one, in denen die Kupfergraupen vorkommen, e auf den Stollen- und Schachthalden in großer nzahl jetzt noch herumliegen. Im Jahre 1821 wird Betriebsberichte eine in h 5,6 streichende Kluft er-ähnt, die beim Auffahren einer Strecke angehauen urde und bei deren Verfolgung man in der Sohle r Strecke in den alten Mann der frühern Kupfererz-triebe gelangte. In einem Betriebsberichte vom . Jan. 1822 heißt es: „In der Sohle dieser Strecke be-det sich noch immer die alte Verbindung, welche m frühern Kupferschieferbergbau herrührt und die beit sehr erleichtert.“ Einige Monate später wird sgeführt: „Die vor diesem Orte anstehende Kluft abgegangen und hat ihr Ende erreicht. Ebenso t auch der alte Mann, welcher in frühern Zeiten f Kupferletten nahe unter Gips geführt worden ist, fgehört. So sind auch die Vorteile, welche die Gips-gewinnung vor dieser Arbeit begünstigten, abgelaufen.“ Im nächsten Jahre wird ein in h 9 aufgefahrener Stollen erwähnt, der im Liegenden der Gipsbildung das Kupferlettengebirge erreichte. Das Mundloch dieses Stollens ist heute noch sichtbar. Seit 1843 ist die Gipsgrube Homberg nur zeitweise in Betrieb und durch 2 Schächte und den obern Stollen aufgeschlossen gewesen. Das Hangende des Gipslagers ist großen Schwankungen in der Mächtigkeit unterworfen. In einem Schachte wurden unter Dammerde 4,18 m Rauhkalk (dichter und poröser Kalk?) 2,09 m Mergelbank (Letten mit Kalkbänken?), 1,04 m rote Letten und 6,27 m Gips durchsunken. Der Gips macht nach den Betriebsberichten starke Mulden- und Sattelwendungen, streicht zwischen h 6 und 7 und fällt nach Süden schwach ein. Nach den auf den Halden herumliegenden Resten zu urteilen, ist der Gips aschgrau bis weißlich gefärbt und dicht bis faserig.

Auf der Stollenhalde finden sich in den Letten die bekannten, auch bei Borntosten in den Pingen und Waschhalden herumliegenden Pseudomorphosen nach Steinsalz, die auch auf den alten Halden der Kupferbergwerke bei Frankenberg zu finden und von ältern Autoren bereits erwähnt sind.[1] Unter den Letten der Stollenhalde fallen mehrere sandige Reste auf.

Das Liegende der kupferhaltigen Letten wird weiter nicht erwähnt. Auch konnte an Ort und Stelle am Homberge nicht festgestellt werden, ob es wie bei den Bilsteiner Gipsgruben, von Aschengebirge (lockerer, dolomitischer Kalk bzw. Dolomit?) oder von dem im Glindetale anstehenden, feinzelligen Kalken der mittlern Zechsteinformation gebildet wird.

Das Gipsbergwerk Hünnengrube bei Borntosten.

Das Gipsbergwerk Hünnengrube liegt etwa 1000 m nördlich von Borntosten an der sog. Hünnenburg. Die Mächtigkeit des Gipslagers schwankt zwischen 1,2 und 6 m. Das unmittelbare Liegende soll aus roten Letten, das Hangende aus Letten und Rauhkalk (dichter bis großzelliger, kurzklüftiger Kalk steht zu Tage an) bestehen. Die Grube ist durch einen Schacht und zwei Stollen aufgeschlossen gewesen. Der Schacht hat bis zur Sohle des Lagers 13,65 m Teufe. Das Lager streicht bei 15° nördlichem Einfallen in h 6. Der obere Stollen stand gegen die Sohle des Gipslagers zu hoch an, sodaß der nördliche tiefer liegende Stollen aufgefahren wurde, der bei 48 m Länge eine das Lager abschneidende, mit Lettenmasse angefüllte Kluft anfuhr, der entlang dann in südlicher Richtung die Strecke 40 m im Gipslager weiter zu Felde getrieben wurde. In den Betriebsberichten wird ein häufiger Übergang des Gipses in Letten erwähnt, sowie das Anfahren des alten Mannes der Kupfererzgrube Eintracht im unmittelbaren Liegenden des Gipslagers.

Das Gipsbergwerk „Auf dem Pöhlen“ bei Adorf.

Südlich von Borntosten ist bei Adorf i. Waldeck auf den Pfühlen das Gipsbergwerk „Auf dem Pöhlen“ seit 1887 bis Dez. 1901 in Betrieb gewesen. Diese

[1] O. B. A. Akten: 1847 u. 1867.

[1] Württemberger: Über die Zechsteinformation, deren Erzführung und den untern Buntsandstein bei Frankenberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1867. S. 20 u. 21.

Grube, die vom Verfasser mehrfach befahren wurde, ist 1901 infolge schlechter Konjunktur, großer Wasserzuflüsse und mangelnden Betriebkapitals eingestellt worden. Die gipsführende Lettenzone wurde bis zur Sohle des zweiten Gipslagers in der bereits von Holzapfel[1] angeführten Schichtenfolge durchsunken. Indes ist das Streichen ein westöstliches bei nördlichem und südlichem Einfallen. Auch muß es bei der Beschreibung des untern Lagers heißen: körniger, alabasterähnlicher Gips.

Auf der Gipsgrube wurden 2 Lager durch 3 m breite und 3 m hohe Ortstrecken abgebaut, zwischen denen zur Schonung des Hangenden Gipspfeiler stehen blieben. Einen Hauptübelstand bildeten bei der Gipsgewinnung die vielfach im Gipsstocke auftretenden, mit Ton und Wasser angefüllten, kleinen und großen unregelmäßigen Klüfte.

Das obere Gipslager besteht aus weißgrauem, kristallinem Gipse bis zu 11 m Mächtigkeit. Es zeigt stark wellenförmige, kesselartige Auftreibungen, die z. T. auf die Umwandlung des Anhydrits, z. T. auf spätere Auswaschung zurückzuführen sein dürften. In diesen kesselartigen Auftreibungen geht das Gipslager vielfach zu Tage aus und ist dann nur von einer dünnen Tonlage bedeckt, in der die Schächte (Förder- und Fahrschacht) angesetzt sind. Infolge dieser Auftreibungen und Auswaschungen zeigt das obere Gipslager ein außerordentlich unregelmäßiges Bild; mehrfach wird es durch rote Letten, die Gipsauswaschungstücke führen, unterbrochen.

Zwischen dem obern und untern Gipslager befindet sich eine 2 bis 6 m mächtige Lettenschicht, die von blätterigem bis faserigem Gips durchzogen ist. Der Gips des untern Lagers ist feinkörnig, alabasterähnlich und durchschnittlich gleichmäßig 2 m mächtig.

Nach dem Hermannshofe zu vereinigt sich das untere Gipslager mit dem obern, und beide Lager keilen sich dann in gipsschnüreführende, rotbraune Letten aus. Ähnlich verhalten sich die Lager in nördlicher und südlicher Richtung. Ob hinter den Letten die Gipsstöcke wieder ansetzen, ist nicht untersucht worden. Ständig hat sich bei dem Abbau des Gipses der Übergang in Anhydrit und Letten in unangenehmer Weise bemerkbar gemacht u. zw. in dem obern Lager stärker als in dem untern, sodaß man den Abbau in den letzten Betriebjahren ausschließlich auf dem letztern führte.

Unter dem zweiten Gipslager folgt nach Angabe der frühern Verwaltung eine etwa 50 cm starke Schieferlettenlage, an deren Basis 4 m westlich vom Förderschacht ein 15 m tiefer Schacht abgeteuft wurde; darin brachte man noch ein 20 m tiefes Bohrloch nieder, um ein neues Gipslager aufzusuchen. Man traf aber keinen Gips an. Der Bohrer ist in dem klüftigen Gestein abgebrochen. Über die durchteuften Schichten sind Aufzeichnungen nicht gemacht worden; doch sollen es nach Angabe des frühern Direktors dünn- bis dickbankige, graugelbe vertikalklüftige Gesteine gewesen sein.

[1] Holzapfel: a. a. O. S. 19 u. 20.

Die Gipsvorkommen an der Marbecke bei Niederense.

Weiter südlich treten erst wieder bei Niederense an der Marbecke rotbraune, gipsführende Letten auf, in denen im vorigen Jahrhundert mehrfach Bergbau betrieben wurde. Grubenrisse und nähere Nachrichten sind über diese Gruben nicht vorhanden. Nach einem Befahrungsberichte aus dem Jahre 1869, der sich aber scheinbar nur auf eine Oberflächenbesichtigung und Angaben eines Dritten stützt, befanden sich auf der Grube Charlotte: „am Südwestabhange des sich nach der Marbecke einsenkenden Bodenrückens 3 offene Schächte außer einer Unzahl von Pingen und Einsenkungen, die von alten Schächten herrühren. Das Gipslager, das von Ton und Mergel (Kalk?) überlagert wird, bildet eine nach der Marbecke zu sich verdrückende, nach Nordosten sich bis zu 6 m ausdehnende Masse und ist von Schächten aus abgebaut worden. Der nördliche Schacht ist 30 m tief, von seiner Sohle aus wurde eine 40 m lange Strecke nach SO aufgefahren. 70 bzw. 130 m von diesem Schachtpunkte liegen zwei unfahrbare Schächte von 15 m Tiefe.“

Nach dem Verhalten der in der Nähe der Pingen anstehenden Gesteine gegen verdünnte Salzsäure scheinen auch hier Kalke das Hangende der gipsführenden Letten zu bilden, während die in der Nähe tiefer anstehenden, lockern bis aschigen, gelblich-weißen Dolomite die gipsführenden Letten zu unterlagern scheinen.

Im nördlichen Teile des Gebietes sollen nach Holzapfel[1] bei Essentho und Canstein Gipsstöcke in den Letten der obern Zechsteinformationen vorkommen. Trotz häufiger Begehung der weitern Umgebung dieser beiden Orte waren indes keine Gipse aufzufinden. Auch in den Verleihungsakten des O. B. A. zu Bonn ist kein Vermerk darüber gemacht, obwohl bis zum Jahre 1865 im frühern Herzogtum Westfalen Gips auf Grund der kurkölnischen Bergordnung und nach der Praxis Gegenstand der Verleihung war. Deshalb ist auf der geologischen Übersichtskarte (Taf. 4) bei Canstein die auf der von Dechenschen Karte gemachte Eintragung von Gipsvorkommen fortgelassen worden.

Die Gipse besitzen nur eine örtlich beschränkte, nester- und stockförmige Verbreitung und eine sehr schwankende Mächtigkeit. Ferner sind ihnen kalkige Schichten aufgelagert, die infolge der Entstehung der Gipse aus Anhydrit wellenförmig gebogen und kurzklüftig gespaltet sind. Die Anhydrite sind zweifellos gleichzeitig während der Permzeit in flachen Barren zur Ablagerung gekommen.

Ob die obigen Gipsvorkommen nun lediglich der Letten- und Kalkzone im Hangenden der Dolomite der obern Zechsteinformation bzw. den Letten und Kalken im Hangenden der feinzelligen Kalke der mittlern Zechsteinablagerung einzureihen, also in die obern Schichten oder an die Basis der obern Zechsteinformation zu stellen sind, muß die Einzelaufnahme entscheiden. Die Lagerungsverhältnisse sowie die Nachrichten über den frühern Gipsbergbau am Bilstein,

[1] Holzapfel: a. a. O. S. 19 u. 20.

bei Homberg und auf den Gruben bei Borntosten, Adorf und Niederense sprechen mehr für die Zugehörigkeit zu den obern Schichten des obern Zechsteins

Im südlichen Teile des Gebiets treten östlich von Niederense bei Buhlen, Sachsenhausen usw. Gipse [1] in den Letten der obern Zechsteinformation auf; sichere Nachrichten über den frühern Betrieb sind nicht vorhanden.

Das Eintrachter (Leitmar-Borntostener) Kupferlettenflöz.

Bei dem Leitmarer und Borntostener Gipsvorkommen wurde bereits auf das in der Literatur als Leitmarer Kupferlettenflöz bezeichnete Kupfererzvorkommen hingewiesen, über dessen geognostische Stellung verschiedene Anschauungen herrschen. Von Dechen [2] stellt es unter den eigentlichen Zechstein, während Holzapfel [3] es für eine andere Ausbildung des Zechsteins selbst hält. Denckmann [4] nimmt an, daß es den Kupferletten von Geismar äquivalent ist, und stellt es in das Hangende von Holzapfels Hauptdolomit, also in das Hangende der mittlern Zechsteinformation des Gebietes. Auf Grund der örtlichen geognostischen Verhältnisse bei Leitmar und Borntosten und nach den alten Bergbaubetrieben auf den Gipsbergwerken Homberg und Hünnengrube und der Kupfererzgrube Eintracht bei Borntosten zu urteilen muß der Ansicht Denckmanns beigepflichtet werden. Wenn dagegen Denckmann annimmt, daß die westlich von Leitmar auftretenden Halden keine Schachthalden seien, so trifft das m. E. nicht zu; die Halden westlich von Leitmar sind, abgesehen von einigen Waschhalden, wirklich Schachthalden. Die Vermutung Denckmanns, daß auf dem Lettenflöze schwebender Abbau nach dem Ausgehenden zu stattgefunden habe, findet indes in den örtlichen Verhältnissen und in den z. T. vollständigen Nachrichten über den im Anfang des vorigen Jahrhunderts wieder aufgenommenen Bergbau keine Stütze. Vielmehr ist aus der Lage der alten Pingen und den alten Nachrichten [5] mit Sicherheit zu schließen, daß der Abbaubetrieb auf dem Flöze lediglich von Schächten aus unter Vermeidung eines schwebenden Abbaues stattgefunden hat.

Die frühern Betriebe auf dem Eintrachter Kupferlettenflöze liegen „an der kalten Buche", an der „Gipskuhle", am „Huxhohl", am „hohen Stein", am „Teufelspfad", und in nordöstlicher Ausdehnung auf dem „Homberge" in den Gemarkungen von Borntosten und Leitmar.

Die ältesten Nachrichten, die mir bis jetzt bekannt sind, stehen im Brockmann: Magnalia Dei in locis subterraneis Bd. II. 1730. S. 191 u. S. 232 verzeichnet, wonach die bei Borntosten am Huxhol in Letten auftretenden Kupfererze gewaschen und zu Stadtberge (Niedermarsberg) verhüttet worden sind.

Der letzte Bergbaubetrieb von Bedeutung, worüber in den Akten [1] des Kgl. O. B. A. zu Bonn vollständige Nachrichten vorhanden sind, hat im Anfang des vorigen Jahrhunderts bis zum Jahre 1813 und von 1819 bis 1826 stattgefunden u. zw. auf dem Kupferlettenbergwerke Eintracht bei Borntosten.

Die aus den Betrieben gewonnenen und geförderten Erze wurden in einer Wäsche zwecks Vorbereitung des Probeschmelzens gewaschen. Ein im Jahre 1807 auf der Stadtberger Hütte ausgeführtes Schmelzen von 376,5 Ztr. Erz, bestehend aus 285 Ztr. Schlich, 39½ Ztr. Setzgut, 50 Ztr. Graupen und 2 Ztr. Schiefer, ergab 859 Pfund Schwarzkupfer und daraus 750 Pfund Garkupfer. Ein zweites Schmelzen in demselben Jahre lieferte aus 552 Ztr. Erz, das aus 345 Ztr. Schlich, 55,5 Ztr. Setzgut, 71 Ztr. Schiefer und 51 Ztr. Graupen bestand, 1192 Pfund Schwarzkupfer und daraus 1014 Pfund Garkupfer.

Aus diesen Zahlen kann man aber keine Schlüsse auf den Prozentgehalt des Eintrachter (Leitmarer-Borntostener) Flözes an Cu ziehen, weil fast ausschließlich aufbereitetes Erz zum Schmelzen genommen worden ist. Über das Ausbringen der Erze aus dem Rohmaterial des Flözes sind keine Angaben vorhanden.

Im Jahre 1819 wurde die Inbetriebnahme der 1813 eingestellten Kupferlettengrube Eintracht seitens der Bergbehörbe wieder angeregt und im Jahre 1821 von einer neugebildeten Gewerkschaft in die Hand genommen. Der neue Betrieb fand während der Jahre 1821 bis 1824 statt. Unter anderm wurde auch ein neuer Schacht von insgesamt 39,9 m Teufe angelegt, mit dem folgende Schichten durchsunken sind.

2,09 m Haldenaufsatz,
0,26 „ Dammerde,
5,27 „ Mergelkalk (Kalk ?),
6,27 „ roter und weißer Ton mit Gips,
2,09 „ ziemlich dichter Kalkstein und roter Ton in schwachen Flözlagen.
10,18 „ grauer poröser Kalkstein,
13,84 „ Letten und rotes Tongestein.

Das Kupferlettenflöz ist mit diesem Schachte 30 bis 60 cm mächtig angefahren worden. Die Erzführung des Flözes bestand nach den Betriebsberichten größtenteils aus feinen Kupferlasur- und den gewöhnlichen Kupfergrünerz-Graupen, die mit dem Füllorte dieses Schachtes nur spärlich angetroffen wurden. Von dem Schachte aus ist eine Strecke in h 2 auf dem Lettenflöze getrieben worden. Das Flöz, das in grauen Letten kleine und ganz fein eingesprengte Kupferlasur- und Kupfergrün-Gräupchen enthielt, deren Cu-Gehalt sehr schwankte, hatte hier ebenso wie im Schachte eine Mächtigkeit von 30 bis 60 cm.

Über das Streichen und Fallen der Schichten, insbesondere des Flözes, in diesen Bauen fehlt jede nähere Angabe. Es wird nur bemerkt, daß sich das Flöz nach SO etwas anhebe und sich in seinem Verhalten ziemlich der Erdoberfläche anschmiege.

[1] Leppla: a. a. O. 1888. XCI.
Dreves: Geognostische Beschreibung des Waldeckschen Landes. Neues Jahrb. für Mineralogie. 1841. S. 554.

[2] von Dechen: Geognostische Übersicht über den Regierungsbezirk Arnsberg. — Erläuterungen zur geologischen Karte von Rheinland und Westfalen. Bd. II S. 311.

[3] Holzapfel: a. a. O. S. 23 ff.

[4] Denckmann; Die Frankenberger Permbildungen. Jahrb. d. geol. L. u. B. 1891 S. 267.

[1] O. B. A. Akten zu Bonn: Kupferbergwerk Eintracht bei Borntosten.

Die mittels einer Krallwäsche vorgenommenen Waschversuche der Kupferletten ergaben, daß sich die Erze vollständig von den Letten trennen ließen und nur noch mit Sand und kleinen Bruchstücken von Kalksteinen gemengt waren, sodaß das Haufwerk sich auf der Setzwäsche gut verarbeiten ließ. Das aus der südlichen Strecke bis zum Jahre 1824 geförderte Haufwerk betrug 108 t. Nach einem Betriebsberichte von 1824 enthielten unter Zugrundelegung eines an diesen Erzen vorgenommenen Waschversuches: 1 Quadratlachter Flöz (4,378 qm) bei 1 bis 2 Fuß (0,31 bis 0,63 m) Mächtigkeit 11 t Flözletten und diese 6 Ztr., 45 Pfund und 8 Lot reinen Kupferschlich.

Zur Verhüttung der gewonnenen Erze ist es während der zweiten Betriebdauer nicht gekommen. Im Jahre 1824 wurden die Untersuchungsarbeiten aus Geldmangel einstellt. Bis zum Erliegen der Versucharbeiten im Jahre 1826 erstreckte sich dann der Betrieb nur auf Reparaturarbeiten im Stollen, im Schachte und in der südlichen Strecke.

Alle diese Arbeiten haben im ganzen nur wenig Aufschlüsse geliefert. Beide Male wurden sie aus Mangel an Betriebgeldern eingestellt, ohne daß eine gründliche bergmännische Untersuchung der Lagerstätte auf ihren Erzgehalt und ihre Abbauwürdigkeit stattgefunden hätte. Auch eine ständige, hüttenmännische Verarbeitung der Erze ist nicht vorgenommen worden.

In den 40er bis 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts ist das Feld des frühern Kupferlettenbergwerks Eintracht bei Borntosten-Leitmar verschiedentlich wieder Mutungsgegenstand gewesen. Die letzte Mutung ist 1853 eingelegt worden. Als Fundpunkt wurde bei der Fundesbesichtigung ein 32,40 m tiefer Schacht angegeben, in dem folgende Schichten durchsunken waren:

1,05 m	Dammerde,
4,20 „	Rauhkalk,
13,65 „	roter Ton mit Gipsstreifen,
10,55 „	dünngebänderter Kalkstein,
2,10 „	roter und grauer Ton,
0,85 „	Kupferlettenflöz.
32,40 m.	

Das Liegende des Flözes wird nicht angegeben. Das Streichen der Gebirgschichten in dem Schachte wird zu h $3^1/_4$ und das Einfallen mit 8 bis 10° gegen NW angegeben.

Nach dem Fundesbesichtigungsberichte besteht das Kupferlettenflöz in diesem Aufschlusse aus gelblichen, schiefrigen Letten, in denen sich Körner und formlose Stücke von Malachit und Kupferlasur in Stecknadelkopfgröße befinden. Die aus dem Fundschachte geförderten Lettenmassen ergaben bei den Waschversuchen 20 pCt Kupfergraupen, die 2 bis 4 pCt Schwarzkupfer ausbrachten.

Im Jahre 1859 ist das Kupferlettenbergwerk Eintracht bei Borntosten-Leitmar in das Distriktfeld „Stadtberger Kupferdistrikt“ eingeschlossen worden. Untersuchungsarbeiten haben seitdem bis jetzt auf dem Eintrachter (Leitmar-Bortostener) Kupferlettenflöz nicht stattgefunden.

Wenn diese alten Nachrichten auch recht dürftig sind, so ist durch sie doch die Stellung des Kupferlettenflözes durch die mit den Schächten durchteuften Schichten bestimmt. Würde das Eintrachter Lettenflöz, wie von Dechen meint, unter dem eigentlichen Zechstein liegen oder würde es, wie Holzapfel angibt, eine dem Zechstein äquivalente Bildung sein, so müßten mit den Schächten bedeutend größere Teufen erreicht sein, zumal in den Schächten Friedrich-Wilhelm und Louise der Kupfererzzeche Friederike am Bilstein bei Niedermarsberg die den eigentlichen Zechstein überlagernden bituminösen (Stink-) Kalke erst bei etwa 60 bzw. 70 m Teufe angefahren wurden.

Auf Grund der geognostischen Verhältnisse bei Giershagen. Borntosten und Leitmar, sowie auf Grund der alten Bergbaubetriebe auf den Gipsgruben am Homberg bei Leitmar und an der Hünnenburg bei Borntosten und auf der Kupferlettengrube Eintracht bei Borntosten ist das in der Literatur als Leitmarer „Kupferlettenflöz“ bezeichnete Eintrachter Kupferflöz der „obern Zechsteinformation“ einzureihen und in das Hangende von Holzapfels Hauptdolomit, aber in das Liegende u. zw. an die Basis der Leitmarer und Borntostener gipsführenden Letten- und Kalkzone der obern Zechsteinformation zu stellen.

Das Einfallen des Flözes ist nach den ältern Nachrichten nordwestlich und südöstlich, was mit den örtlichen Verhältnissen übereinstimmt und durch die an der Oberfläche bemerkbaren flachen Sattel- und Muldenwendungen leicht erklärlich wird, zumal die Kalkschichten im Hangenden der gipsführenden Letten zwischen h 4 und h 6 zu streichen scheinen.

Die petrographische Beschaffenheit der Flözmasse in den alten Pingen und Waschhalden der Kupfergrube Eintracht läßt erkennen, daß man es mit gelbgrauen, kalkigen Letten zu tun hat, die meist sandig und hart, zuweilen mehr tonig und mürbe sind; häufig kommen darin verschieden gefärbte, unregelmäßige Kalkkonkretionen neben Steinsalzpseudomorphosen vor. Die Kupfererze, vorwiegend aus Malachit- und Kupferlasur - Graupen von Stecknadelkopf- bis Haselnußgröße bestehend, sind meist an Pflanzenreste gebunden, die Ullmania Bronni Goc. scheinbar am nächsten kommen. Außer diesen grauen Letten liegen auf den Halden rotbraune, schiefrige Sandsteine mit Ullmania - Resten, die indes kein Kupfer führen und große Ähnlichkeit mit denen von Geismar besitzen. Vermutlich liegt dieser schiefrige Sandstein auf den grauen, eigentlichen Kupferletten. Jedenfalls muß besonders hervorgehoben werden, daß unmittelbar auf den Kupferletten eine 3 bis 40 m mächtige Kalkschicht lagert, und daß die im Hangenden dieser Kalke südlich der Chaussee Borntosten-Canstein auftretenden Sandsteine jünger sind als die schiefrigen Sandsteine der Lettenzone im Liegenden der gipsführenden Letten.

Die Verbreitung dieser Kupferletten und der Steinsalzpseudomorphosen am Homberge bei Leitmar wurde bereits an anderer Stelle erwähnt. Die am Homberge auf den Halden liegenden Flözreste sind von denen der Pingen zwischen Leitmar und Borntosten nicht zu

unterscheiden. Auch hier findet man auf der Stollenhalde rotbraune, schiefrige Sandsteine.

Eine genaue Bestimmung und Einteilung der den Kupferletten zwischen Borntosten und Leitmar unter- und überlagernden Schichten muß der Kartierung in dortiger Gegend nach Erscheinen der Meßtischblätter überlassen werden. Jedenfalls scheint der westlich von Leitmar liegende Teil des Kupferlettenflözes gegen den höher am Homberge anstehenden Teil infolge von NW-SO und SW-NO-Verwerfungen bedeutend abgesunken zu sein. Diese beiden Verwerfungzonen sind in dem Glindetale an mehreren Stellen zu erkennen. Eine in h $12^4/_8$ streichende und mit 35° NO einfallende Verwerfung ist auch auf der die Zechsteinablagerung unterfahrenden devonischen Roteisensteingrube Hubertus[1] bei Borntosten aufgeschlossen worden. Eine in h 4 und h 10 verlaufende Spalte ist z. B. in einem Bruche östlich des Weges Giershagen-Borntosten zu bemerken.

(Forts. folgt).

[1] Betriebsbericht über das Eisenerzbergwerk Hubertus von 1837.

Vergleich der Betriebresultate zweier Koksgaszentralen.

Von Bergreferendar Battig, Recklinghausen.

Die unmittelbare Verwendung der Koksofengase in Großgasmaschinen hat in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht, da die Ausnutzung des Heizwertes eine wesentlich bessere ist, als beim Verbrennen der Gase unter Dampfkesseln bzw. bei dem lediglich auf Gewinnung von Abhitze gerichteten Kokereibetrieb. Es dürfte daher von Interesse sein, die Betriebresultate zweier seit längerer Zeit bestehender Koksgaszentralen zu beleuchten und miteinander zu vergleichen; hieran wird sich eine kurze Erörterung über die bei Verwendung von Großgasmaschinen zu beachtenden Punkte knüpfen. Die erste der beiden Zentralen wurde im Juli 1905 dem Betriebe übergeben; sie besitzt zwei doppeltwirkende Viertaktmaschinen von 1200 bzw. 650 PS, von denen die kleinere in Reserve steht. Anfangs hatte man mit erheblichen Störungen zu kämpfen; nachdem jedoch einige konstruktive und bei der Montage begangene Fehler beseitigt sind, hat man es durch sorgfältige Wartung und reichliche Schmierung erreicht, daß die größere Maschine 9 Monate lang ohne jede andere Unterbrechung, als die an den Sonntagen stattfindende oberflächliche Reinigung betrieben werden konnte. Sie hat im Jahresdurchschnitt an den Wochentagen 680, an den Sonntagen 325 KW abgegeben; die Reservemaschine lief nur während des Reinigens. Um die Anlage auch betriebfähig zu halten, wenn die Kokerei stillgelegt werden muß, sind 2 Gasgeneratoren aufgestellt, die aber noch nicht längere Zeit hindurch gearbeitet haben.

Die zweite Zentrale besitzt zwei doppelt wirkende Viertaktmaschinen von je 2000 PS; sie besteht seit März 1907. Es war stets nur eine Maschine in Betrieb, u. zw. betrug die Kraftabgabe durchschnittlich 1100 KW; in den Morgenstunden war sie stets bedeutend größer als am Abend.

Der garantierte Höchstverbrauch für die PSi/st beträgt bei allen Maschinen 2100 WE; der Gasverbrauch für die abgegebene KWst berechnet sich hiernach unter Berücksichtigung der Leerlaufarbeit (17—20 pCt) und des Wirkungsgrades der Dynamomaschinen (0,94 bis 0,95) zu r. 1 cbm von 3600—3800 WE.

Bei der Berechnung der Anlage- und Betriebkosten war es zunächst von Wichtigkeit, den Wert von 1 cbm Koksgas festzustellen; hierzu dienten die folgenden, im Betriebe ermittelten Ergebnisse zweier benachbarter Zechen, die genau die gleichen Flöze bauen und dasselbe Koksausbringen haben. Die eine erzielte mit Abhitzeöfen 666 kg Dampf, die andere mit Regenerativöfen 100 cbm Gas auf die t eingesetzte Kohle. Da die Mehrkosten der Regenerativöfen das cbm Gas nur ganz unwesentlich belasten, kann letzteres also einer Dampfmenge von 6,66 kg und, unter der Annahme einer 7fachen Verdampfung, einer Kohlenmenge von 0,95 kg gleichgesetzt werden. Da außerdem noch die Ersparnis an Kesselheizern bei den Abhitzekesseln gegenüber dem Stochbetriebe berücksichtigt werden muß, ist der Wert von 1 cbm Koksgas zu r. 1 Pfg. zu veranschlagen.

Die Zentrale von 1850 PS.

Anlagekosten.

Gebäude mit Fundamenten . . 145 000 M[1]

Davon 8 pCt für Verzinsung und Reparaturen = 11 600 M.

Maschineller Teil.

1 Gasmaschine zu 650 PS . . .	84 000 M
1 „ „ 1200 „ . . .	129 000 „
Montagekosten	6 000 „
Reserveteile	14 000 „
Gasreinigung	14 000 „
Leitungen	16 000 „
zus.	263 000 M

Davon für Verzinsung und Reparaturen je 4, für Amortisation 10, zusammen 18 pCt = 47 340 M.

Elektrischer Teil und Verschiedenes.

2 Dynamos einschl. Schaltanlage . .	116 300 M
Montage	2 000 „
Anstellmotore	3 000 „
Schaltanlage	13 100 „
Kran	5 000 „
Generatoren	20 000 „
Kühltürme mit Pumpen und Leitungen	22 000 „
zus.	181 400 M

Davon für Verzinsung 4, für Reparaturen 1,5 und für Amortisation 7, zus. 12,5 pCt = 22 675 M.

Das Gesamtanlagekapital beträgt also r. 590 000 M, oder r. 320 M für die installierte PSst. Für je 1000 KWst der Jahresleistung (5,4 Mill. KWst) waren aufzubringen

$$\frac{11\,606 + 47\,340 + 22\,675}{5400} = 15{,}11 \text{ M}.$$

[1] Die Höhe dieser Summe erklärt sich aus den Geländeschwierigkeiten, die zu überwinden waren.

Betriebkosten.

Gaskosten.

Je KWst r. 1 cbm = 1 Pf., also für 1000 KWst 10 ℳ.

Schmierung.

Im Jahre 10 000 kg Öl zu 35 Pf. und 1000 kg Fett zu 50 Pf., zus. 4000 ℳ oder für 1000 KWst 74 Pf.

Bedienung.

Für 3 Maschinisten und 3 Putzer einschl. der Überschichten bei den Reinigungen r. 10 000 ℳ; für 1000 KWst also 1,85 ℳ.

Sonstiges.

Packungen r. 1500 ℳ, Putzmaterial r. 1200 ℳ.

Die Verluste an Wasser betragen etwa 3 pCt von 100 cbm, die in jeder Stunde durch den Kühlturm gehen, also etwa 3 cbm/st zu 5 Pf., d. s. im Jahre 1300 ℳ.

Um eine genügende Gasreinigung zu erzielen, ist alle 4 Monate ein neues Beschicken erforderlich, wozu etwa 10 t Masse (zu 16,5 ℳ) verbraucht werden, d. s. im Jahre r. 500 ℳ.

Die Kosten für Packungen, Putzmaterial, Wasser und Gasreinigung ergeben zus. 4500 ℳ, bzw. für 1000 KWst 83 Pf. Demnach betragen die Selbstkosten (ausschl. der Generalunkosten) für 1000 KWst:

Anlagekosten	15,11 ℳ
Gas	10,00 „
Schmierung	0,74 „
Bedienung	1,85 „
Sonstiges	0,83 „
zus.	28,53 ℳ.

Die Zentrale von 4000 PS.

Anlagekosten.

Gebäude	21 000 ℳ
Fundamente	40 800 „
Anteil am Kaminkühler	16 000 „
zus.	77 800 ℳ
Davon 8 pCt für Verzinsung und Reparaturen	6 224 „

Maschinen.

2 Gasmaschinen	330 600 „
Leitungen in der Zentrale	35 400 „
„ außerhalb der Zentrale	56 000 „
Gasreinigung einschl. des Gasometers	43 500 „
zus.	465 500 ℳ

Davon für Verzinsung und Reparaturen je 4, für Amortisation 10, zus. 18 pCt = 83 790 ℳ.

Elektrischer Teil und Sonstiges.

2 Dynamos	130 000 ℳ
2 Anstellmotore	4 800 „
2 Sätze Kühlwasserpumpen	34 000 „
2 Kompressoren	25 000 „
Kran	23 500 „
Schaltanlage mit Zubehör	25 000 „
Verbindungen, Paßstücke usw.	10 000 „
zus.	252 300 ℳ

Davon für Verzinsung 4, für Reparaturen 1,5, und für Amortisation 7, zus. 12,5 pCt = 31 538 ℳ.

Es ergibt sich ein Anlagekapital von 795 600 ℳ für 4000 installierte Pferdekräfte oder r. 199 ℳ für 1 PS; Verzinsung, Amortisation und Reparaturen erfordern $\frac{6224 + 83790 + 31538}{9500}$ = 12,80 ℳ für je 1000 KWst der Jahresleistung (9,5 Mill. KWst).

Betriebkosten.

Gaskosten.

Je KWst 1 Pf., also 10 ℳ für 1000 KWst.

2. Schmierung.

Im Monat 1130 kg zu 44 Pf., d. s. bei einer monatlichen Leistung von 800 000 KWst r. 500 ℳ, also 63 Pf. für 1000 KWst.

Bedienung.

3 Maschinenwärter im Monat	900 ℳ
2 Schalttafelwärter „ „	280 „
Je 2 Mann f. d. 12 st. Schicht zum Bedienen der Pumpen, Kühlanlage und Gasreinigung, im Monat	540 „
Für gründliche Reinigung der Maschinen, Gasreinigungsanlage und für Nebenarbeiten monatlich	80 „
zus.	1800 ℳ

oder 2,25 ℳ für 1000 KWst.

Sonstiges.

Putz- und Packungsmaterial jährl. 2400 ℳ, oder 25 Pf. f. 1000 KWst.

Für Verdampfungsverluste an Kühlwasser rechnet die Verwaltung etwa 10 pCt des garantierten Höchstverbrauches (30 l für die PSst), sodaß für 1000 KWst $\frac{0{,}03 \cdot 1{,}36 \cdot 1000}{10}$ = 4 cbm zu je 5 Pf., d. s. 20 Pf. einzusetzen sind.

Für Gasreinigung waren 125 t Raseneisenerz zu je 14,5 ℳ erforderlich, d. s. 1750 ℳ im Jahr, für 1000 KWst also 18 Pf.

An Ausgaben für Sonstiges ergeben sich zus. 25 + 20 + 18 = 63 Pf. für 1000 KWst.

Demnach betragen (ohne Berücksichtigung der Generalunkosten) die Selbstkosten für je 1000 KWst:

Anlagekosten	12,80 ℳ
Gas	10,00 „
Schmierung	0,63 „
Bedienung	2,25 „
Sonstiges	0,63 „
zus.	26,31 ℳ

Allgemeine Gesichtpunkte.

Die Frage der Betriebsicherheit der Großgasmaschinen ist jetzt als gelöst anzusehen. Wenn, wie es von der 1200pferdigen Maschine der ersten Zentrale erwähnt wurde, erst nach 9 Monaten ein Stillsetzen zwecks Reinigung erforderlich war, so ist das als ein sehr günstiges Ergebnis zu bezeichnen.

Von größter Bedeutung für die Schonung der Maschinen sind gute Reinigung des Gases und reichliche Schmierung aller laufenden Teile.

Die mechanische Reinigung des Koksofengases, das ohnehin staubarm ist, gestaltet sich einfach; meist genügt die mit der Ammoniakgewinnung verbundene Waschung. Die letzten Spuren Staub werden bei der chemischen Reinigung entfernt. Hierzu wird

das Gas durch eiserne Kästen mit mehreren Herden, auf denen Raseneisenerz ausgebreitet liegt, hindurchgesaugt und gibt dabei noch vorhandene Teerteilchen sowie Schwefelwasserstoff ab. Die Reinigungsmasse kann durch Umschaufeln an der Luft wieder regeneriert und gebrauchfertig gemacht werden; mit der Zeit hört allerdings ihre Aufnahmefähigkeit für Schwefelwasserstoff auf.

Wenn das Gas mechanisch und chemisch gut gereinigt ist, genügt eine etwa jeden Sonntag vorzunehmende Säuberung der Maschine, die sich nur auf das Äußere zu erstrecken braucht d. h. ohne Abnahme der Zylinderdeckel ausführbar ist. Eine innere Reinigung ist höchstens alle Vierteljahre nötig, doch hängt dies nicht nur von der Gasreinigung ab, sondern vor allem auch von der Schmierung. Stets sollte ein ohne jeden Rückstand verbrennendes Öl verwandt werden, da etwa sich bildende Ölkrusten den Gang der Maschine empfindlich stören können.

Bei ältern Anlagen ist häufig der Umstand nicht berücksichtigt, daß sich selbst bei vorsichtigster Leitung der Ofenbatterie Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung des Gases nicht vermeiden lassen; um aber einen ruhigen Gang der Maschine zu erzielen, muß man ihr stets ein möglichst gleichmäßiges Gas zuführen. Daher ist es erforderlich, einen Gasometer in die Leitung einzubauen, der nebenbei auch als Druckregler, Wasserabscheider und Vorratbehälter dient. Seinen Hauptzweck, eine innige Mischung des Gases herbeizuführen, kann der Gasometer jedoch nur dann erfüllen, wenn er unmittelbar in die Hauptleitung eingebaut ist.

Von großer Wichtigkeit ist es, die Gasmaschinen hinreichend groß zu wählen, weil sie eine dauernde hohe Überlastung nicht vertragen; gerade beim Bergwerksbetriebe sind ja starke Schwankungen in der Kraftentnahme nicht zu vermeiden. Die Maschinen der besprochenen Zentralen sind so gebaut, daß sie für kürzere Zeit 110 pCt ihrer normalen Höchstbelastung abzugeben vermögen. Diese Reserve hat sich jedoch als zu gering erwiesen; man sollte mindestens eine solche von 20, besser von 25 pCt vorsehen. Zu leicht treten bei stoßweiser Überlastung Schläge in der Maschine auf, der Gang wird unruhig, es erfolgen Fehlzündungen, und die Gefahr liegt vor, daß die Maschine stehen bleibt.

Geschäftsbericht des Vorstandes der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft über das Jahr 1907.

(Im Auszug.)

Dem vor kurzem zur Ausgabe gelangten Bericht entnehmen wir das Folgende:

Es sind im Betrieb gewesen

Bezeichnung der Betriebe	1906 Zahl der Betriebe	1906 Zahl der durchschnittlich beschäftigten versichert. Personen	1907 Zahl der Betriebe	1907 Zahl der durchschnittlich beschäftigten versichert. Personen
Steinkohlengruben	180	276 824	173	300 213
Ziegeleien	5	78	6	88
Brikettfabriken	1	52	1	50
Eisensteingruben	15	955	17	940
Salinen	10	461	10	458
Andere Mineralgewinnungen (13 landwirtschaftl. Betriebe, 2 Sandsteingruben, 1 Tiefbohrbetrieb)	16	1 337	16	1 330
zus.	227	279 707	223	303 079

Von den katastrierten Betrieben der Sektion wurden im Berichtjahre 3 Steinkohlengruben dauernd eingestellt. In das Kataster neu eingetragen wurden 3 Steinkohlengruben und 1 Eisensteinzeche. Die Zahl der durchschnittlich beschäftigten versicherten Personen hat sich um 23 372 = 8,36 pCt gegen das Vorjahr vermehrt.

Nach den §§ 57, 58 und 59 des 3. Genossenschaftstatuts waren im Berichtjahre gegen Betriebunfälle auf Antrag versichert:

363 Betriebsbeamte mit einer Lohnsumme von 2 874 050 ℳ
9 Markscheider „ „ „ „ 102 899 „
38 Bureaubeamte „ „ anrechnungsfähigen Lohnsumme von . . . . 64 137 „
im ganzen 410 Personen mit einer Lohnsumme von . . . . 3 041 086 ℳ

Die Gesamtlohnsumme, in der auch die Lohnsumme der vorstehenden 410 Personen enthalten ist, betrug in den letzten beiden Jahren:

	im ganzen 1906 ℳ	im ganzen 1907 ℳ	durchschnittlich auf 1 Versicherten 1906 ℳ	durchschnittlich auf 1 Versicherten 1907 ℳ
beim Steinkohlenbergbau	425 258 357	509 615 517	1536,20	1697,51
bei den Ziegeleien	112 073	131 394	1436,83	1493,11
bei der Brikettfabrik	75 715	73 395	1456,06	1467,90
beim Eisensteinbergbau	1 160 251	1 230 131	1214,92	1308,65
„ Salzbergbau	447 767	464 375	971,30	1013,92
bei den andern Mineralgewinnungen (landw. Nebenbetriebe, Sandsteingruben, selbständige Tiefbohrbetriebe	1 493 761	1 642 710	1117,25	1235,12
Se. bzw. Durchschnitt	428 547 924	513 157 522	1532,13	1693,15

Hierbei ist zu bemerken, daß entsprechend der Bestimmung im § 36 des 3. Genossenschaftstatuts für die Umlegung der Beiträge der Genossenschaftmitglieder bei allen versicherten Arbeitern und Betriebsbeamten die wirklich verdienten Löhne und Gehälter zuzüglich der in Geldwert ausgedrückten Naturalleistungen in Anrechnung gebracht worden sind. Nur bei den versicherten Bureaubeamten ist nach Bestimmung des § 59 des Statuts der Jahresarbeitsverdienst mit einem Viertel in Anrechnung gebracht.

Im Jahre 1907 kamen 46 474 (44 267) Unfälle zur Anmeldung. Der unfallreichste Tag war mit 17,24 (17,25) pCt der gesamten Unfälle der Samstag, es folgte mit 16,56 (16,61) der Dienstag, wogegen der Montag mit 15,76 (15,76) pCt die zweitgünstigste Unfallziffer hinter dem Donnerstag mit 15,74 (16,16) pCt aufwies. Unter

den Monaten verzeichnen mit 9,02 und 8,53 pCt Oktober und Dezember die meisten, Februar und Juni mit 7,80 und 7,84 pCt die wenigsten Unfälle.

Die nachstehende Zusammenstellung zeigt die Zahl der seit 1885/86 angemeldeten Unfälle.

Zahl der angemeldeten Unfälle.

	überhaupt	Zunahme gegen das Vorjahr pCt	auf 1000 versicherte Personen	auf den Arbeitstag
1885/86	7 885	0	75,88	26,28
1887	8 476	7,50	80,52	28,25
1888	9 062	6,93	82,27	30,20
1889	9 361	3,29	77,99	31,20
1890	10 805	15,43	83,01	36,01
1891	13 632	26,18	96,62	45,44
1892	13 896	1,93	96,73	46,32
1893	15 726	13,18	106,37	52,42
1894	16 205	3,05	105,28	54,02
1895	16 814	3,75	107,49	56,04
1896	18 156	7,99	111,19	60,52
1897	19 702	8,52	111,56	65,67
1898	20 950	6,33	109,26	69,83
1899	23 964	14,39	116,53	79,88
1900	28 020	16,93	124,48	93,40
1901	33 526	19,65	139,55	111,75
1902	33 633	0,32	139,91	112,11
1903	37 026	10,09	147,12	123,42
1904	40 355	8,99	151,76	134,52
1905	41 096	1,84	160,03	136,99
1906	44 267	7,72	158,26	147,56
1907	46 474	4,99	153,34	154,91

Danach ist im letzten Jahr erfreulicher Weise ein relativer (bezogen auf 1000 versicherte Personen) Rückgang in der Zahl der angemeldeten Unfälle eingetreten.

Es ereignete sich 1 Massenunglück, bei dem 11 Personen verletzt wurden.

Im Berichtjahr gelangten 20 Schlagwetter- bezw. Kohlenstaub-Explosionen zur Anzeige. 10 von diesen Explosionen haben entschädigungspflichtige Verletzungen zur Folge gehabt.

Betroffen wurden von den 20 Explosionen 19 Zechen, und zwar haben auf 18 Zechen je 1 und auf 1 Zeche 2 Explosionen stattgefunden; durch die Explosionen sind 1 Person getötet und 41 Personen verletzt worden.

Im Berichtjahr wurden von den 46 474 angemeldeten Unfällen 5 129 = 11,04 (11,57) pCt entschädigungspflichtig.

Von diesen Unfällen ereigneten sich

über Tage 1059 = 20,65 (19,06) pCt
unter „ 4070 = 79,35 (80,94) „
in der gewöhnlichen Schicht 5106 = 99,55 (99,78) pCt
„ „ Überschicht . . . 16 = 0,31 (0,18) „
„ „ Nebenschicht . . . 7 = 0,14 (0,04) „

Die entschädigungspflichtigen Unfälle trugen sich in der Hauptsache zu:

bei der Fördereinrichtung (1684), beim Abbau (1046), bei den Vorrichtungsarbeiten (535), bei den Reparaturarbeiten (511), bei den Ausrichtungsarbeiten (231), bei der Verladeeinrichtung (238).

Von den von entschädigungspflichtigen Unfällen Betroffenen waren ihrer Beschäftigungsart nach: 2 993 Kohlen-, Gesteins-, Zimmer- usw. Hauer, 532 Schlepper, 171 Abnehmer und Anschläger, 58 Bremser, 194 Pferdeführer unter Tage, 89 Koksarbeiter.

Von den 5 129 Verletzten befanden sich in einem Lebensalter

von unter 16 Jahren 124 = 2,42 pCt
„ über 16 bis 20 „ 585 = 11,40 „
„ „ 20 „ 30 „ 1435 = 27,98 „
„ „ 30 „ 40 „ 1567 = 30,55 „
„ „ 40 „ 50 „ 980 = 19,11 „
„ „ 50 „ 60 „ 374 = 7,29 „
„ „ 60 Jahren 64 = 1.25 „

Die äußern Veranlassungen der zur Anmeldung und zur Entschädigung gekommenen Unfälle des Jahres 1907 zeigt die folgende Übersicht.

Äußere Veranlassungen der Unfälle.	Zahl der angemeldeten Unfälle	Von der Gesamtzahl pCt	Auf 1000 versicherte Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	Von den angemeldeten Unfällen pCt
1. Explosion.					
von Apparaten unter Druck von Dämpfen, Gasen (Kessel)	11	0.02	0.04	5	45.45
schlagender Wetter	32	0.07	0,11	22	68,75
bei der Schießarbeit	139	0,30	0,45	74	53.24
zusammen in 1907	182	0,39	0,60	101	55.49
im Vorjahre	176	0.40	0,63	103	58.52
2. Glühende Metallmassen, heiße und ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase.					
heiße Massen, ätzende Flüssigkeiten	529	1,14	1,75	48	9.07
giftige Gase	23	0,05	0,07	15	65.22
zusammen in 1907	552	1,19	1,82	63	11.41
im Vorjahre	528	1,19	1,89	36	6.82
3. Bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motore.					
Kraftmaschinen (Dampf, Gas, Wasser)	218	0,47	0,72	84	38.53
Arbeitsmaschinen, Transmissionen	358	0.77	1,18	112	31.28
Bremsapparate	398	0,86	1.31	101	25.38
zusammen in 1907	974	2,10	3.21	297	30,49
im Vorjahre	939	2.11	3 35	313	33,33

Äußere Veranlassungen der Unfälle	Zahl der angemeldeten Unfälle	Von der Gesamtzahl pCt	Auf 1000 versicherte Personen	Zahl der entschädigten Unfälle	Von den angemeldeten Unfällen pCt
4. Zusammenbruch. Einsturz. Herabfallen von Gegenständen (Stein- und Kohlenfall).					
plötzlich niedergehende Massen	13 848	29,80	45,69	1610	11,63
Durchbrüche (Wasser und schwimmendes Gebirge)	—	—	—	—	—
zusammen in 1907	13 848	29,80	45,69	1610	11,63
im Vorjahre	13 149	29,71	47,00	1750	13,31
5. Sturz von Leitern, Treppen, Gallerien, in Vertiefungen, Bassins usw.					
in Schächten	262	0,56	0,86	103	39,31
in Bremsbergen und Rollöchern	243	0,52	0,80	94	38,68
in Strecken und bei Gewinnungsarbeiten	1437	3,09	4,74	138	9,60
über Tage	882	1,90	2,92	150	17,01
zusammen in 1907	2824	6,07	9,32	485	17,17
im Vorjahre	2501	5,65	8,94	460	18,39
6. Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen usw.					
unter Tage	16 937	36,44	55,88	1503	8,87
über Tage	3964	8,53	13,08	540	13,62
zusammen in 1907	20 901	44,97	68,96	2043	9,77
im Vorjahre	20 137	45,49	71,99	1890	9,39
7. Sonstige.					
(beim Gebrauch von einfachem Handwerkszeug)	7193	15,48	23,73	530	7,37
im Vorjahre	6837	15,45	24,44	570	8,34
überhaupt in 1907	46 474	100,00	153,34	5129	11,04
im Vorjahre	44 267	100,00	158,26	5122	11,57

Die innern Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle in den Jahren 1885/86 bis 1907 läßt die folgende Zusammenstellung erkennen.

Jahr	Durchschnittliche Zahl der versicherten Personen	Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle		Ursache des Unfalles: Gefährlichkeit des Betriebes an sich			Mängel des Betriebes im besondern			Schuld der Mitarbeiter			Schuld der Verletzten selbst		
		überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl pCt	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl pCt	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl pCt	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	von der Gesamtzahl pCt
1885/86	103 907	982	9.45	620	5,97	63.14	3	6,03	0,30	42	0,40	4 28	317	3,05	32,28
1887	105 259	1 110	10.55	737	7.00	66.40	4	0.04	0,36	39	0.37	3,51	330	3.14	29,73
1888	110 146	1 066	9.68	780	7,08	73.17	4	0,04	0,37	28	0.25	2,63	254	2.31	23.83
1889	120 013	1 239	10,32	809	6.74	65.30	2	0.02	0,16	58	0.49	4,68	370	3,08	29,86
1890	130 156	1 406	10,80	893	6,86	63.51	13	0.10	0.93	79	0.60	5,62	421	3.23	29,94
1891	141 085	1 837	13.02	1 026	7.27	55,85	10	0.07	0,54	168	1,19	9.15	633	4.49	34.46
1892	143 645	1 999	13.92	1 288	8,97	64.43	3	0,02	0.15	77	0.54	3,85	631	4.39	31.57
1893	147 836	2 102	14.22	1 295	8.76	61.61	3	0,02	0,14	98	0.66	4,66	706	4.78	33.59
1894	153 930	2 355	15,30	1 647	10.70	69.94	4	0.03	0.17	99	0.64	4,20	605	3.93	25,69
1895	156 415	2 258	14.44	1 623	10.38	71.88	6	0,04	0.27	85	0.54	3.76	544	3.48	24.09
1896	163 281	2 500	15,31	1 856	11.36	74.24	3	0.02	0.12	111	0.68	4.44	536	3,25	21.20
1897	176 603	2 755	15,60	2 184	12.37	79.27	15	0,09	0,55	89	0,50	3.23	467	2.64	16,95
1898	191 737	3 036	15,83	2 298	11.96	75.53	14	0,07	0.46	87	0.45	2,86	642	3.35	21.15
1899	205 649	3 014	14,64	2 293	11.15	76.15	20	0.10	0.66	111	0,54	3,69	587	2.85	19,50
1900	225 101	3 176	14.11	2 333	10.36	73,46	14	0.06	0,44	98	0.44	3,08	731	3.25	23.02
1901	240 246	3 478	14,48	2 700	11.24	77,63	9	0.04	0.26	114	0.47	3.28	655	2,73	18.83
1902	240 388	3 534	14.70	2 886	12.01	81.66	14	0.06	0.40	105	0.44	2,97	529	2.20	14.97
1903	251 665	4 063	16.14	3 380	13.43	83,19	11	0.04	0.27	91	0,36	2.24	581	2.31	14.30
1904	265 916	4 594	17.28	3 851	14.48	83.83	12	0.05	0.25	100	0.38	2.18	631	2.37	13.74
1905	256 805	4 681	18 23	3 939	15.34	84.15	3	0.01	0.06	155	0.60	3.31	584	2.27	12.48
1906	279 707	5 122	18.31	4 304	15.39	84,03	6	0.02	0.12	113	0.40	2.20	639	2.50	13.65
1907	303 079	5 129	16.92	4 240	13.99	82.67	5	0,02	0,10	93	0.31	1.81	791	2.61	15.12

Von den 791 Personen, welche im Jahre 1907 den Unfall durch eignes Verschulden herbeigeführt haben, waren im Bergbau beschäftigt:

noch kein volles Jahr	185	= 23,39	pCt
1 „	72	= 9,10	„
2 „	48	= 6,07	„
3 „	52	= 6.57	„
4 „	26	= 3,29	„
5 „	31	= 3,92	„
6 „	36	= 4,55	„
7 „	34	= 4,30	„
8 „	26	= 3,29	„
9 „	25	= 3,16	„
über 10 „	256	= 32,36	„

Am Schlusse des Berichtjahres waren 36 651 Rentenempfänger vorhanden und zwar 23 952 Verletzte, 3 349 Witwen, 8 761 Waisen, 268 Aszendenten, außerdem befanden sich 215 Verletzte am Schluß des Jahres in Krankenhauspflege und bei 106 Rentenempfängern ruhten auf Grund des § 94 G. U. V. G. die Renten.

Auf jeden Verletzten entfällt im Durchschnitt eine Rente von 28,94 pCt mit 244,65 *M*. Im Ganzen wurden 693 251 $^{5}/_{12}$ Rentenprozente oder 6 932,51 Vollrenten mit 5 859 951,33 *M* gezahlt; es ergibt dies für jede Vollrente eine jährliche Belastung von 845,29 *M*. Die 3 349 Witwen bezogen eine Gesamtjahresrente von 800 865,60 *M*, die 8 761 Waisen von 1 888 112,40 *M* und die 268 Aszendenten von 64 158,00 *M*.

Die Jahresrente beträgt hiernach: für 1 Witwe durchschnittlich 239,14 *M*, für 1 Waise 215,51 *M*, für 1 Aszendenten 239,40 *M*.

Die Gesamtzahl der in den letzten 3 Jahren vorhanden gewesenen Rentenempfänger betrug

	1905	1906	1907
Verletzte	23 563	25 400	27 164
Witwen	3 127	3 311	3 571
Waisen	8 792	9 214	9 634
Aszendenten	280	284	292
zusammen	35 762	38 209	40 661

Auf 1000 versicherte Personen betrug die Zahl der Rentenempfänger:

	1905	1906	1907
Verletzte	91,75	90,81	89,63
Witwen	12,18	11,84	11,78
Waisen	34,24	32,94	31,79
Aszendenten	1,09	1,02	0,96
zusammen	139,26	136,60	134,16

Im Berichtjahre schieden 201 (168) rentenberechtigte Witwen durch Wiederverheiratung aus. Die gesamte Abfindungsumme, die im Jahre 1907 an 201 Witwen zur Zahlung gelangte, betrug 178 602,97 *M*, mithin für eine Witwe durchschnittlich 888,57 *M* gegen 876,39 *M* im Vorjahre.

Im Berichtjahre sind 25 Ausländer, die ihren Wohnsitz im Deutschen Reich aufgegeben hatten, für ihre Entschädigungsansprüche durch eine Kapitalzahlung in der Gesamthöhe von 21 068,61 *M* abgefunden worden. Kapitalabfindungen an Inländer gelangten in 139 Fällen zur Zahlung und zwar mit zusammen 41 642,22 *M*.

An Unfallentschädigungen sind im Berichtjahre insgesamt 9 781 409,04 *M* gezahlt worden. Sie verteilen sich wie folgt.

	1906		1907	
	Personen	Betrag *M*	Personen	Betrag *M*
Kosten des Heilverfahrens	3 311	65 685,53	3 237	72 281,69
Renten an Verletzte	25 400	5 701 465,80	27 164	6 081 342,24
Abfindungen an Inländer	107	28 834,51	139	41 642,22
„ „ Ausländer	32	21 452,37	22	18 444,75
Sterbegeld	605	56 140,95	705	67 976,11
Renten an Witwen Getöteter	3 311	728 173,09	3 571	795 963,70
„ „ Kinder und Enkel Getöteter	9 214	1 739 994,15	9 634	1 878 078,38
„ „ Verwandte aufsteigender Linie Getöteter	284	64 275,72	292	65 792,81
Abfindungen an Witwen Getöteter im Falle der Wiederverheiratung	168	147 234,00	201	178 602,97
Abfindungen an ausländische Hinterbliebene Getöteter bei Aufgabe ihres Wohnsitzes im Deutschen Reich	1	908,28	3	2 623,86
Renten an die Angehörigen der in Heilanstalten untergebrachten Verletzten u. zw.:				
an Ehefrauen (Ehemänner)	1 254	50 301,28	1 229	54 008,01
an Kinder und Enkel	3 542	121 170,07	3 459	129 295,41
an Verwandte aufsteigender Linie	19	857,16	18	1 337,90
Kur- und Verpflegungskosten	2 044	333 689,15	2 090	394 018,99
Zusammen	49 292	9 060 182,06	51 764	9 781 409,04

Die Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft ist in der letzten Zeit dazu übergegangen, alle in den Jahren 1885 bis 1890 Verletzten, denen auf ärztlichen Vorschlag Dauerrenten zuerkannt waren, von neuem ärztlich untersuchen zu lassen. Die Untersuchungen haben in zahlreichen Fällen überraschende Ergebnisse gehabt. Nicht nur durch Angewöhnung, sondern auch durch wesentliche Veränderung des objektiven Befundes war vielfach eine Besserung eingetreten. Die Lohnverhältnisse waren oft — auch abgesehen von den allgemein eingetretenen Lohnverhältnissen — ganz unverhältnismäßig günstig. Es konnten infolgedessen Rentenminderungen von 5 bis 80 pCt der Vollrente in die Wege geleitet werden. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt und auf die spätern

Jahrgänge ausgedehnt werden. Der Grund für die unrichtige Beurteilung dieser Verletzten liegt wohl darin, daß die Ärzte in den ersten Jahren nach Inkrafttreten der Unfallversicherungsgesetze in der Begutachtung der Unfallfolgen vielfach andere Ansichten hatten, wie jetzt auf Grund langjähriger Erfahrungen.

Die Verwaltungskosten betrugen 1907 606 854,98 ℳ, sie haben gegen das Vorjahr, in dem sie sich auf 521 926,83 ℳ beliefen, um 84 928,15 ℳ = 16,27 pCt zugenommen.

Die Unfallentschädigungen sind von 9 060 182,06 ℳ im Jahre 1906 auf 9 781 409,04 ℳ im Jahre 1907, d. i. um 721 226,98 ℳ = 7,96 pCt gestiegen, in 1905 betrugen sie 8 534 040,64 ℳ und in 1904 7 982 957,08 ℳ.

Im ganzen sind die Ausgaben (Unfallentschädigungen und Verwaltungskosten) von 9 582 108,89 ℳ im Vorjahre auf 10 388 264,02 ℳ, also um 806 155,13 ℳ = 8,41 pCt gestiegen.

Es entfielen von den	auf 1 Versicherten			auf 1000 ℳ der anrechnungsfähigen od. Gesamtlohnsumme			auf 100 ℳ Unfallentschädigungen			auf 100 ℳ der Gesamtumlage		
	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ
Kosten der Unfalluntersuchungen und Feststellung der Entschädigungen	0,50	0,51	0,57	0,36	0,34	0,34	1,50	1,59	1,76	1,26	1,33	1,50
Kosten des Rechtsganges	0,24	0,25	0,26	0,18	0,17	0,15	0,73	0,78	0,81	0,62	0,66	0,69
Unfallverhütungskosten	0,0003	0,0001	0,0002	0,0002	0,00005	0,0001	0,001	0,0002	0,001	0,001	0,0002	0,001
Allgemeinen Verwaltungskosten	1,10	1,17	1,26	0,8	0,76	0,74	3,31	3,62	3,90	2,78	3,02	3,33
zusammen	1,84	1,94	2,09	1,34	1,27	1,23	5,54	5,99	6,47	4,66	5,01	5,52

Die Gesamtumlage der Sektion 2 für 1907 betrug 11 464 835,55 ℳ = 51,20 (52,65) pCt der Gesamtumlage der Genossenschaft.

Die Umlage betrug:

	von der Lohnsumme pCt		auf den Kopf der Versicherten ℳ	
	1906	1907	1906	1907
A. Beim Steinkohlenbergbau				
in Gefahrenklasse A. 1. Ziegeleien	1,51	1,33	21,58	20,37
„ „ „ 1. Steinkohlengruben	1,51	1,33	17,00	15,87
„ „ „ 2. Steinkohlengruben	1,95	1,72	29,21	28,71
„ „ „ 3. Steinkohlengruben	2,60	2,29	40,03	39,05
beim gesamten Steinkohlenbergbau	2,54	2,24	38,99	38,06
B. Beim Braunkohlenbergbau (Ziegeleien und Brikettfabrik)				
in Gefahrenklasse B. 1.	0,68	0,60	9,70	8,90
„ „ „ 3.	1,92	1,70	27,98	24,91
beim gesamten Braunkohlenbergbau	1,18	0,99	17,01	14,70
C. Beim Eisenerzbergbau				
in Gefahrenklasse C. 2.	1,17	1,03	15,11	13,45
„ „ „ 3.	1,45	1,28	17,59	16,81
beim gesamten Eisenerzbergbau	1,44	1,26	17,44	16,52
D. Beim Salzbergbau				
in Gefahrenklasse D. 1.	0,96	0,85	9,33	8,60
E. Bei andern Mineralgewinnungen (Landwirtschaftl. Nebenbetriebe, Sandsteingruben und selbständige Tiefbohrbetriebe)				
in Gefahrenklasse E. 1.	0,96	0,85	8,05	7,35
„ „ „ 2.	0,99	0,87	10,60	9,65
„ „ „ 3.	1,61	1,42	24,66	26,09
bei d. gesamten Mineralgewinnungen	1,17	1,04	13,12	12,80
bei der Sektion überhaupt	2,53	2,23	38,74	37,83

Von der Umlage entfallen

auf den Steinkohlenbergbau	99,66	(99,63) pCt
„ „ Braunkohlenbergbau (Ziegeleien u. Brikettfabrik)	0,02	(0,02) „
„ „ Erzbergbau	0,14	(0,15) „
„ „ Salzbergbau	0,03	(0,04) „
„ andere Mineralgewinnungen	0,15	(0,16) „

Auf eine versicherte Person betrug die Umlage in 1907: 37,83 ℳ gegen 38,74 ℳ im Vorjahre oder 0,91 ℳ weniger.

Im Jahre 1907 (1906) sind für die Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliditäts-Versicherung sowie knappschaftliche Leistungen) von den Arbeitgebern 29 174 176,54 (27 125 707,36) ℳ aufgewandt worden. Diese Gesamtsumme setzt sich wie folgt zusammen:

	ℳ	ℳ
Beiträge für Kranken- und Pensionskasse	14 674 248,07	(13 443 285,71)
Beiträge für Alters- und Invaliditäts-Versicherung	2 758 755,55	(2 609 784,11)
Erhöhtes Unfall-Krankengeld auf Grund des § 12 des G. U. V. G.	276 337,37	(237 860,32)
Kosten der Unfall-Versicherung	11 464 835,55	(10 834 777,22)
zusammen	29 174 176,54	(27 125 707,36)

Von den Berufsgenossen sind hiernach im Berichtjahr auf den Kopf der durchschnittlich versicherten Personen 96,26 (96,98) ℳ für Zwecke der gesamten Arbeiter-Versicherung aufgebracht worden.

Über die Summen, die von der Sektion 2 seit Inkrafttreten des Unfallversicherungsgesetzes bis Ende 1907 für Zwecke der Unfallversicherung aufgebracht worden sind, unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Unfall-entschädigungen	Einlage in den Reservefonds	Verwaltungskosten: des Genossenschaftsvorstandes	Verwaltungskosten: der Sektion[1]	Beitrag zur Verstärkung des Betriebfonds	Von den Zinsen des Reservefonds wurden der Sektion gutgeschrieben	Bleibt Gesamtumlage	Zahl der durchschnittlich versicherten Personen	Anrechnungsfähige oder Gesamtlohnsumme	Auf 1 versicherte Person entfallen: Anrechnungsfähige oder Gesamtlohnsumme	Auf 1 versicherte Person entfallen: Verwaltungskosten	Auf 1 versicherte Person entfallen: Unfallentschädigungen	Auf 1 versicherte Person entfallen: Gesamtumlage	auf 1000 ℳ anrechnungsfähige oder Gesamtlohnsumme entfallen: Verwaltungskosten	auf 1000 ℳ anrechnungsfähige oder Gesamtlohnsumme entfallen: Unfallentschädigungen	auf 1000 ℳ anrechnungsfähige oder Gesamtlohnsumme entfallen: Gesamtumlage
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1885/86	251 280	753 841	31 622	44 838	132 546	—	1 214 128	103 907	86 539 668	832,86	0,43	2,42	11,69	0,52	2,90	14.03
1887	555 793	1 111 585	17 788	67 235	47 060	—	1 799 461	105 259	88 452 110	840,33	0,64	5,28	17.10	0,76	6,28	20,34
1888	812 408	1 215 110	19 580	75 270	—	—	2 122 369	110 146	100 258 600	910,23	0.68	7,38	19,27	0.75	8,10	21.17
1889	1 092 125	1 091 933	19 596	94 744	—	—	2 298 398	120 013	115 155 994	959,53	0,79	9,08	19,15	0,82	9,48	19.96
1890	1 450 319	1 160 273	24 321	116 493	60 834	—	2 812 240	130 156	137 183 205	1 053,99	0,90	11,14	21,61	0,85	10,57	20,50
1891	1 756 857	1 054 012	19 989	168 177	—	—	2 999 035	141 085	150 712 071	1 068.24	1,19	12,45	21,26	1.12	11,66	19,90
1892	2 116 187	1 058 078	19 547	175 058	46 672	—	3 415 543	143 645	145 757 311	1 014,71	1,22	14,73	23,78	1,20	14,52	23.43
1893	2 544 582	1 017 654	26 179	168 566	—	—	3 756 981	147 836	147 555 527	998.10	1,14	17,21	25,41	1,14	17,24	25,46
1894	2 859 168	857 673	16 480	194 161	—	—	3 927 481	153 930	155 490 694	1 010.14	1,26	18,57	25,51	1,25	18.39	25,26
1895	3 351 034	638 898	16 785	203 227	—	—	4 209 945	156 415	158 585 000	1 013,87	1,30	21.42	26,92	1,28	21,13	26.55
1896	3 514 006	349 149	31 969	228 078	—	—	4 123 202	163 281	173 764 961	1 064,21	1,40	21.52	25,25	1,31	20,22	23.73
1897	3 843 326	—	—	234 565	—	405 845	3 672 046	176 603	197 496 222	1 118,31	1,33	21,76	20,79	1,19	19.46	18,59
1898	4 280 874	—	—	256 314	—	398 229	4 138 958	191 737	219 166 850	1 143,16	1,34	22.33	21.59	1,17	19,53	18,88
1899	4 641 018	—	—	269 649	—	401 432	4 509 234	205 649	243 397 940	1 183,56	1,31	22.57	21,93	1,11	19,07	18,53
1900	5 102 572	—	—	289 038	—	395 912	4 995 699	225 101	284 249 951	1 262,77	1,28	22,67	22,19	1,02	17,95	17.58
1901	5 836 689	822 310	41 395	291 778	—	—	6 992 171	240 246	326 583 619	1 359,37	1,21	24,29	29.10	0.89	17,87	21.41
1902	6 111 916	896 872	28 231	368 510	—	—	7 405 529	240 388	304 997 339	1 268,77	1,53	25,43	30.81	1,21	20,04	24.28
1903	7 300 779	1 033 945	20 021	444 278	—	—	8 799 022	251 665	338 890 184	1 346,59	1,77	29,01	34.96	1,31	21,54	25,96
1904	7 989 595	970 926	17 712	426 885	—	—	9 452 624	265 916	358 502 064	1 348,18	1.61	30,05	35,55	1,19	22,29	26,37
1905	8 534 039	1 044 668	35 320	472 898	4 709	—	10 144 710	256 805	353 421 296	1 376,22	1,84	33,23	39,50	1,34	24,15	28,70
1906	9 066 811	1 137 817	25 928	521 927	4 697	—	10 834 777	279 707	428 547 924	1 532,13	1,87	32,42	38,74	1.22	21,16	25,28
1907	9 771 630	1 020 290	10 487	606 855	4 658	—	11 464 836	303 079	513 157 522	1 693.15	2,00	32,24	37,83	1,18	19.04	22.34
zus.	92 783 008	17 235 033	422 950	5 718 544	301 176	1 601 418	115 088 389	.	.	.	.	.	.	.	.	.

[1] Bis 1903 einschl. Kosten der Fürsorge der Verletzten innerhalb der Wartezeit. Von 1904 ab betrugen diese Kosten 47 506, 53 076, 77 598 und 50 916 ℳ.

Zum Schlusse entnehmen wir dem Bericht noch die folgende Nachweisung der an die versicherungspflichtigen Personen gezahlten Löhne und Gehälter für die Jahre 1905, 1906 und 1907.

Industriezweige	Jahr	Gesamt-Lohnsumme	Geleistete Arbeitstage	Von der Gesamt-Lohnsumme sind gezahlt an: jugendliche Arbeiter	jugendliche Arbeiter: für geleistete Arbeitstage	die übrigen versicherungspflichtigen Personen	die übrigen versicherungspflichtigen Personen: für geleistete Arbeitstage	Es entfallen mithin an Lohn auf 1 Arbeitstag an: jugendliche Arbeiter	Es entfallen mithin an Lohn auf 1 Arbeitstag an: die übrigen versicherungspflichtigen Personen
		ℳ		ℳ		ℳ		ℳ	ℳ
Steinkohlenbergbau	1905	348 809 076	75 431 760	3 021 963	2 431 882	345 787 113	72 999 878	1,24	4,74
	1906	422 672 930	83 062 558	3 466 420	2 648 933	419 206 510	80 413 625	1,31	5.21
	1907	506 641 738	90 628 397	4 183 411	2 966 660	502 458 327	87 661 737	1,41	5,73
Braunkohlenbergbau (Ziegeleien, Brikettfabrik)	1905	99 292	22 602	4 751	3 209	94 541	19 393	1,48	4.88
	1906	187 788	38 032	5 386	3 167	182 402	34 865	1,70	5.23
	1907	204 789	42 200	5 395	3 115	199 394	39 085	1,73	5,10
Erzgruben und Metallhütten	1905	1 015 852	268 020	11 905	7 047	1 003 947	260 973	1.69	3,85
	1906	1 153 969	289 275	12 050	7 425	1 141 919	281 850	1,62	4,05
	1907	1 224 674	283 471	12 579	6 741	1 212 095	276 730	1,87	4,38
Salzbergbau und Salinen	1905	449 743	151 153	1 189	1 060	448 554	150 093	1.12	2,99
	1906	436 117	141 187	2 386	1 959	433 731	139 228	1,22	3,12
	1907	452 725	140 418	2 979	2 052	449 746	138 366	1,45	3,25
Andere Mineralgewinnungen	1905	860 625	280 244	16 837	11 747	843 788	268 497	1,43	3,14
	1906	1 493 761	400 837	21 544	14 210	1 472 217	386 627	1,52	3,81
	1907	1 592 510	404 589	19 110	12 104	1 573 400	392 485	1.58	4,01
zusammen	1905	351 234 588	76 153 779	3 056 645	2 454 945	348 177 943	73 698 834	1,25	4.72
	1906	425 944 565	83 931 889	3 507 786	2 675 694	422 436 779	81 256 195	1,31	5,20
	1907	510 116 436	91 499 075	4 223 474	2 990 672	505 892 962	88 508 403	1,41	5,72

Bericht des Vereins der deutschen Kaliinteressenten zu Magdeburg über die Geschäftsjahre 1905—1907.

(Im Auszug.)

Die ersten Geschäftsjahre des am 18. Oktober 1905 gegründeten Vereins fallen in eine Zeit weitern wirtschaftlichen Aufschwunges der deutschen Kaliindustrie. Sowohl in der Förderung an Rohsalzen wie im Absatz an Kalierzeugnissen weisen die Jahre 1905—07 eine beträchtliche Zunahme auf. Die Gesamtförderung der Kalibergwerke an Rohsalzen ist von r. 4 878 600 t im Jahre 1905 auf 5 311 300 t im Jahre 1906 und 5 638 200 t im Jahre 1907 gestiegen. Der Absatz an Kalierzeugnissen aller Art, umgerechnet auf reines Kali, hat von 483 268 t im Jahre 1905 auf 547 534 t im Jahre 1906 und 557 976 t im Jahre 1907 zugenommen, wobei der Absatzwert von 81,6 Mill. *M* im Jahre 1905 auf 92,4 Mill. *M* im Jahre 1906 und r. 96 Mill. *M* im Jahre 1907 angewachsen ist. Stärker noch als Produktion und Absatz haben sich die Produktionstätten vermehrt. Die Zahl der fördernden, im Syndikat vereinigten Kaliwerke betrug Ende 1905 32, sie stieg 1906 auf 36 und 1907 auf 41.

Einen Überblick über die Zunahme der Förderung, des Absatzes und der Zahl der Werke vom Jahre 1880 ab gibt die nachstehende Tabelle.

Jahr	Gesamtförderung an Rohsalzen t	Gesamtabsatz		Zahl der Syndikatwerke am Ende des Jahres
		Mengen in t reinen Kalis	Wert[1] *M*	
1880	668 596	68 580	19 202 372	4
1881	905 138	80 302	21 681 648	4
1882	1 212 435	99 327	20 858 754	4
1883	1 190 811	99 897	22 976 218	5
1884	969 455	80 312	20 077 950	5
1885	929 049	84 621	20 732 047	5
1886	959 474	84 887	20 372 784	6
1887	1 092 022	98 336	23 108 960	6
1888	1 238 150	111 110	25 555 254	7
1889	1 199 015	112 299	24 993 234	7
1890	1 279 265	122 302	27 025 132	7
1891	1 369 833	143 255	30 685 147	8
1892	1 360 977	141 513	29 379 531	9
1893	1 538 601	163 998	32 821 312	10
1894	1 647 999	179 151	36 533 911	10
1895	1 531 586	169 660	34 296 369	10
1896	1 782 479	197 286	38 073 818	10
1897	1 950 181	221 796	41 395 967	10
1898	2 208 328	244 078	44 295 394	12
1899	2 483 862	261 845	47 770 566	12
1900	3 037 036	303 610	56 230 316	14
1901	3 484 695	343 148	59 128 509	17
1902	3 250 835	328 937	56 889 087	24
1903	3 624 598	366 421	64 108 854	28
1904	4 053 500	430 141	74 077 764	29
1905	4 878 598	483 268	81 642 749	32
1906	5 311 353	547 534	92 429 107	36
1907	5 638 265	557 976	(noch nicht genau festgestellt)	41

Die Regelung des Absatzes und die Pflege der Geschäftsinteressen der Kaliindustrie ist ausschließlich Aufgabe des Kalisyndikats. Dem Verein der deutschen Kaliinteressenten liegt die Wahrung und Förderung der übrigen gemeinsamen Interessen der deutschen Kaliindustrie ob. In den ersten Geschäftsjahren ergaben sich für den Verein die meisten Aufgaben auf dem Gebiete der Gesetzgebung und Verwaltung. Das Inkrafttreten der sog. Arbeiterschutznovelle zum preußischen Berggesetz vom 14. Juli 1905, durch welche neue Vorschriften über den Inhalt der Arbeitsordnung, die Arbeiterausschüsse und die Arbeiter-Unterstützungskassen eingeführt wurden, ließ es erwünscht erscheinen, die notwendig gewordenen Änderungen der Arbeitsordnung sowie die Aufstellung der Satzungen für die Arbeiterausschüsse und Unterstützungskassen, wie in andern Bergbauzweigen, so auch innerhalb des Kalibergbaus gemeinsam vorzunehmen. Diese gemeinsame Bearbeitung hatte den Erfolg, daß die von den Vereinswerken aufgestellten neuen Arbeitsordnungen und Satzungen ohne weiteres die Genehmigung der Bergbehörde gefunden haben.

In hohem Grade wurde die Kaliindustrie berührt von dem einige Zeit hindurch lebhaft erörterten Vorschlage der Einführung eines Kaliausfuhrzolles. Die Forderung nach einem Ausfuhrzoll auf Kalisalze, die schon früher aus landwirtschaftlichen Kreisen vereinzelt erhoben war, trat nachdrücklich gegen Ende des Jahres 1905 hervor, als die durchzuführende Reichsfinanzreform die Auffindung weiterer Einnahmequellen für das Reich notwendig machte. Ein Kaliausfuhrzoll wurde insbesondere von agrarischer Seite befürwortet, und zwar einerseits als Finanzzoll, anderseits als Schutzzoll, um eine Erschöpfung der deutschen Kalilager hintanzuhalten und außerdem die Konkurrenz des ausländischen Getreides zu bekämpfen. Die Ausfuhrzollbewegung gewann bald auch in konservativen und Zentrumskreisen immer mehr Anhänger, und am 1. März 1906 gelangte in der Steuerkommission des Reichstages ein Antrag, der vom Reichskanzler einen „Gesetzentwurf betr. die Erhebung eines Ausfuhrzolles auf Kali und Lumpen" forderte, in erster Lesung zur Annahme. Da die Kaliindustrie von einem solchen Zolle sehr wesentliche Nachteile zu erwarten hatte, war es Aufgabe des Vereins, die dagegen sprechenden Gründe bei den maßgebenden Stellen zur Sprache zu bringen. Es galt insbesondere nachzuweisen, daß ein hoher Ausfuhrzoll für die Kaliindustrie, deren Lage durch das wachsende Mißverhältnis zwischen der Zunahme der Zahl der Kaliwerke und der Vermehrung des Absatzes sich bereits immer ungünstiger gestaltet, eine schwere Schädigung bedeuten würde — da infolge der Preisverhältnisse der Zoll von den Produzenten selbst getragen werden muß — und daß anderseits ein mäßiger Zoll einen nur geringen finanziellen Erfolg bringen würde, der für die Gesundung der Reichsfinanzen belanglos wäre. Außerdem war die Rücksicht auf die internationalen Beziehungen hervorzuheben, da schon ein mäßiger Kalizoll voraussichtlich mehreren der betroffenen Länder zu Gegenmaßregeln Veranlassung bieten würde. Der Verein war daher vor allem bestrebt, dahin zu wirken, daß ein Kalizollantrag bei den verbündeten Regierungen keine Annahme finden würde, und suchte dies Ziel durch persönliche Fühlungnahme mit den Regierungen mehrerer

[1] Die Zahlen über den Wert des Gesamtabsatzes für die Jahre 1880—1897 stellen Bruttowerte, die der Jahre 1898 bis 1907 Nettowerte dar. In den Wertangaben für die Jahre 1890 bis 1897 sind jedoch die Verwaltungs- und Propaganda-Unkosten in Abzug gebracht.

am Kalibergbau interessierter Bundesstaaten und insbesondere durch Entsendung einer Abordnung des Vorstandes, die in den zuständigen preußischen Ministerien vorstellig wurde, zu erreichen. Ebenso wurde versucht, im Reichstage den Bedenken eines Kalizolles Geltung zu verschaffen, sowohl durch persönliches Benehmen mehrerer Vorstandmitglieder mit führenden Abgeordneten, als auch durch eine Eingabe, in der alle für und wider den Zoll sprechenden Gründe eingehend beleuchtet wurden. Der Verein hatte die Genugtuung, seine Bemühungen von Erfolg begleitet zu sehen. Von der Steuerkommission wurden in der zweiten Lesung am 27. April 1906 die beantragten Ausfuhrzölle nach einer eindrucksvollen Bekämpfung durch den Staatsekretär Graf Posadowsky mit knapper Mehrheit abgelehnt, sodaß im Plenum des Reichstages am 19. Mai die Finanzreform ohne den Kaliausfuhrzoll zur Annahme gelangte.

Einen schweren Eingriff in die rechtlichen Verhältnisse des preußischen Kalibergbaus bedeutete die Anfang des Jahres 1907 im Landtage eingebrachte Berggesetznovelle, nach welcher in Fortführung des bereits am 5. Juli 1905 erlassenen Mutungsperrgesetzes (lex Gamp) die Aufsuchung und Gewinnung der Steinkohlen und der Salze in Zukunft allein dem Staate zustehen sollte. Der Gesetzentwurf stieß bei allen Kreisen des privaten Bergbaus auf einmütige Ablehnung, umsomehr, als die Regierung ihre früher gegebene Zusage, vor Einbringen des Entwurfes den Rat der Nächstbeteiligten zu hören, nicht eingehalten hatte. Ein Erfolg war den Kundgebungen des gesamten preußischen Bergbaus, bei denen dem Verein die Vertretung der Interessen des Kalibergbaus oblag, leider nicht beschieden, sodaß die Novelle mit Ablauf der Geltungsdauer der lex Gamp zum 8. Juli 1907 in Kraft treten konnte. Nicht betroffen wurde durch die Berggesetznovelle der Bergbau auf die Mineralien, die dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers unterliegen und somit auch der Kalibergbau in der Provinz Hannover. In diesem liegen jedoch die Rechtsverhältnisse keineswegs befriedigend, vielmehr hat eine Reihe hannoverscher Kaliwerke empfindlich zu leiden unter Unzulänglichkeiten des Gesetzes vom 4. August 1904 betr. die Bestellung von Salzabbaugerechtigkeiten in der Provinz Hannover. Der Verein sah sich daher veranlaßt, in einer dem preußischen Landtage vorgelegten Eingabe diese Mängel darzulegen und eine Ergänzung des unzureichenden Gesetzes zu beantragen. Der eine wesentliche Mißstand ist in den Schwierigkeiten begründet, die sich der im Gesetze vorgesehenen Abschreibung der Salzabbaugerechtigkeiten und deren Übertragung auf ein besonderes Grundbuchblatt entgegenstellen. In den häufig vorkommenden Fällen, wo die Realgläubiger eines Grundstückes entweder nicht zu ermitteln sind oder wo sie — oft lediglich aus Übelwollen — die Pfandentlassung direkt verweigern, ist eine lastenfreie Abschreibung der Abbaugerechtigkeit unmöglich und damit der Zweck des Gesetzes illusorisch gemacht. Die im Gesetz für manche Fälle als letztes Hilfsmittel angegebene Beantragung eines Unschädlichkeitzeugnisses hat sich in der Praxis ebenfalls nicht als zielführend erwiesen. Der gegenwärtige Zustand ist um so unerträglicher, als es sich oft um gänzlich unbedeutende Lasten handelt, deren Wert außer jedem Verhältnis zu der weittragenden Möglichkeit steht, die ganze Abschreibung zu vereiteln. Es ist daher notwendig, gesetzlich die Abschreibung der Abbaugerechtigkeiten zu erleichtern, und zwar in der Weise, daß das Erfordernis der Zustimmung der Realgläubiger ganz oder zum mindesten für die erwähnten geringfügigen Lasten beseitigt wird, ein Schritt, für dessen Durchführung die Petition verschiedene Wege angibt. Eine zweite, dringend der Abhilfe bedürftige Schwierigkeit für den hannoverschen Kalibergbau besteht darin, daß gegenwärtig die Gerechtsame vieler Kaliunternehmungen durch Enklaven, für die das Gewinnungsrecht nicht zu erlangen ist, in einer für den Abbau sehr hinderlichen Weise zerstückelt ist. Diesem Übelstande könnte unschwer abgeholfen werden, wenn gesetzlich die Möglichkeit einer zwangweisen, dem bergrechtlichen Enteignungsverfahren nachgebildeten Angliederung der Enklaven an die umschließende Salzabbaugerechtigkeit eingeführt würde. Da die unter dem 3. Mai 1907 an den Landtag gesandte Eingabe wegen Schluß der Session nicht mehr zur Beratung gelangt war, wiederholte der Verein die Petition am 10. Februar 1908. Diese Eingabe ist vom Herrenhause am 9. April 1908 beraten und nach dem Kommissionsvorschlage der Regierung als Material für die in Aussicht genommene Revision des Berggesetzes überwiesen worden.

Bei der weiten Ausdehnung, die die Kaliindustrie im Zeitraume der letzten Jahre genommen hat, ist es erklärlich, daß manche ältern gesetzlichen Vorschriften den gegenwärtigen Verhältnissen der Kaliindustrie nicht mehr genügend Rechnung tragen. Dahin gehören auch die auf die „Abraumsalze“ bezüglichen Bestimmungen des Salzsteuergesetzes mit ihren Ausführungsvorschriften. Nach den vom Bundesrate erlassenen Ausführungsbestimmungen ist die abgaben- und kontrollfreie Versendung der Abraumsalze nur zulässig, wenn ihr Gehalt an Kochsalz 60 pCt nicht übersteigt. Diese Höchstgrenze für den Kochsalzgehalt, die früher genügte, erweist sich gegenwärtig als unzureichend, nachdem in den letzten Jahren von mehreren Werken, insbesondere in der Provinz Hannover, Sylvinite mit einem 60 pCt wesentlich übersteigenden Kochsalzgehalte gefördert werden. Solche Werke sind in die Zwangslage versetzt, den Kochsalzgehalt durch eine unwirtschaftliche und kostspielige Zumischung von Mergel od. dgl. künstlich herabzudrücken, oder aber ihre Salze unter Steuerkontrolle zu versenden, was für den Absender und den Empfänger mit lästigen Erschwerungen verbunden ist. Der Verein war daher bestrebt, dem Vorgehen des Vereins für die gemeinschaftlichen Interessen des hannoverschen Kalibergbaus folgend, durch eine an die maßgebende Stelle gerichtete Eingabe eine Heraufsetzung der in Rede stehenden Kochsalzgrenze durch den Bundesrat auf 70—75 pCt durchzusetzen. Die gemeinsamen Bemühungen hatten jedoch nur teilweisen Erfolg. Durch Bundesratbeschluß vom 5. Dezember 1907 ist zugelassen worden, daß für Abraumsalze von 60—75 pCt Kochsalzgehalt, die von Landwirten unmittelbar zu Düngezwecken bezogen werden, von der bisher erforderlichen Abfertigung auf Transportschein abgesehen werden kann, wenn die Salze in bestimmter Weise denaturiert werden und die Werksverwaltungen sich verpflichten, über Gewinnung und Absatz Buch zu führen und im Zuwiderhandlungsfalle eine Vertragstrafe zu zahlen. Ob dieser Weg in der Praxis gangbar ist, darüber liegen noch keine Erfahrungen vor.

Der Bericht behandelt im weitern die neue Maß- und Gewichtordnung und die Frage der amtlichen Überwachung der elektrischen Starkstromanlagen.

Über das Zweischachtsystem äußert er sich wie folgt: Von schwerwiegender Bedeutung wurde für die meisten in Preußen belegenen Kaliwerke die bergpolizeiliche Einführung des Zweischachtsystems. Im Juni 1906 wurde dem Verein vom Königlichen Oberbergamt Halle eröffnet, daß der Herr Minister es für notwendig halte, das Einschachtsystem auf den Stein- und Kalisalzbergwerken wegen der damit verbundenen Gefahren sobald als möglich zu beseitigen, und gleichzeitig wurde der Verein zur Äußerung seiner Ansicht über diese Maßnahme aufgefordert. Der Verein legte in einem eingehenden Gutachten seine Stellungnahme dar, die darin gipfelte, daß die von der Zentralinstanz hervorgehobenen Gefahrenmomente auf der überwiegenden Mehrzahl der Kaliwerke nicht vorhanden seien und daher die allgemeine Einführung einer so einschneidenden Maßregel nicht zu rechtfertigen vermögen. Zugleich wurden für den Fall, daß die Bergbehörde gleichwohl an der Absicht des allgemeinen Zweischachtzwanges festhalte, Wünsche und Vorschläge für Einzelheiten der etwaigen Durchführung der Anordnung angegeben. Um diesen Wünschen nach Möglichkeit Geltung zu verschaffen, bat der Verein außerdem den Herrn Minister, eine Abordnung von Vertretern der Kaliindustrie zu einer Besprechung zum empfangen, die sodann am 5. Januar 1907 im Handelsministerium stattfand. Da der Entschluß der preußischen Regierung zu allgemeiner Durchführung des Zweischachtsystems grundsätzlich feststand, so war diese Maßnahme von der Kaliindustrie nicht mehr abzuwenden. Immerhin sind die Bemühungen des Vereins nicht vergeblich gewesen, da die Regierung sich zu weitgehendem Entgegenkommen bereit erklärte und Erleichterungen in der Durchführung des Systems zusagte. So sollte benachbarten Unternehmungen gestattet werden, zur Erfüllung der Zweischachtvorschrift ihre Baue durchschlägig zu machen oder für beide Werke einen gemeinsamen zweiten Schacht herzustellen; neu entstehende Anlagen sollten nicht sogleich, sondern erst nach einiger Zeit zur Schaffung des zweiten Ausganges angehalten werden, und schließlich sollte die Verordnung nicht unterschiedlos durchgeführt werden, sondern es sollten für die Anlage des zweiten Schachtes je nach Lage des einzelnen Falles ausreichende Fristen gewährt werden. In dieser Weise ist dann verfahren worden. Mehrere Unternehmungen sind bereits aus eignem Antriebe mit dem Auffahren der Verbindungstrecken zwischen zwei vorhandenen Schächten beschäftigt; einigen Werken, deren Schacht nach Ansicht der Bergbehörde besonders gefährdet erschien, ist der Bau eines zweiten Schachtes in bestimmter Frist aufgegeben worden; andere sind bisher nur zur Äußerung aufgefordert worden, in welcher Frist sie einen Plan über die Art, Lage usw. des zu schaffenden zweiten Ausganges vorlegen können.

Über die Arbeiterverhältnisse sind dem Bericht die folgenden Ausführungen entnommen: Die Arbeiterverhältnisse waren auf der Mehrzahl der Kaliwerke zufriedenstellend. Die durchschnittliche Stärke der Belegschaft in der ganzen Kaliindustrie ist aus der nachstehenden, nach der Reichsstatistik zusammengestellten Tabelle ersichtlich:

Belegschaft im Kalibergbau (ausschl. der Steinsalzgewinnung).

	Im ganzen		Davon unter Tage		Davon über Tage	
	1905	1906	1905	1906	1905	1906
Im Bergwerksbetrieb .	17 108	19 535	9 790	11 299	7 318	8 236
Im Fabrikbetrieb . .	5 506	5 879	—	—	5 506	5 879
Zus.	22 614	25 414	9 790	11 299	12 824	14 115

Von Arbeiterbewegungen, die in andern Bergbaubezirken teilweise Bedeutung erlangten, blieb die Kaliindustrie ziemlich verschont. Kleine Lohnbewegungen und vorübergehende Arbeitseinstellungen eines geringen Teiles der Belegschaft kamen mehrfach auf einzelnen Kaliwerken vor; sie waren jedoch nur von kurzer Dauer und blieben auf die einzelnen Werke beschränkt. Eine allgemeinere Arbeiterbewegung machte sich in der Kaliindustrie bemerkbar, nachdem im Herbst 1906 zunächst allen deutschen Stein- und Braunkohlenbergwerken die von 5 Arbeiterorganisationen gemeinsam aufgestellten Forderungen zugegangen waren. Zufolge einer vom deutschen Bergarbeiterverbande auf den 18. November 1906 nach Braunschweig einberufenen Kaliarbeiterversammlung, zu der jedoch nur von den Belegschaften eines Teiles der Kaliwerke Delegierte erschienen waren, wurden darauf am 24. November vom Vorstande des Bergarbeiterverbandes auch an 29 Kaliwerke und das Kalisyndikat Lohnforderungen eingereicht. Die Forderungen waren in der Hauptsache auf Gewährung einer allgemeinen Schichtlohnzulage von täglich 50 Pf. und einer unterschiedlosen Gedingeaufbesserung von 15 pCt gerichtet. Der Vorstand empfahl den Vereinsmitgliedern durch Rundschreiben und in der am 14. Dezember 1906 abgehaltenen Mitgliederversammlung, in welcher die Angelegenheit beraten wurde, die gleiche Stellungnahme zu diesen Forderungen, welche die Werksverwaltungen der Stein- und Braunkohlenwerke eingenommen hatten. Dementsprechend wurden die Bergarbeiterverbände als Vertretungen der einzelnen Belegschaften nicht anerkannt und es wurden derart schematische Lohnerhöhungen, wie sie gefordert waren, nirgend bewilligt. Einzelne Werksverwaltungen ließen indessen geringe Lohnerhöhungen für einzelne Arbeiterklassen eintreten. Zu weitern Schritten der Arbeiter kam es nicht, obwohl eine zweite Kaliarbeiterkonferenz, die am 11. August 1907 in Hannover tagte, in einer Resolution beschloß, daß an den damals eingereichten Lohnforderungen „festzuhalten" sei. Erfolglos blieb auch eine vom Verbande deutscher Bergarbeiter an das preußische Abgeordnetenhaus gerichtete Eingabe, in der eine Ausdehnung der die Arbeitzeit auf Steinkohlengruben beschränkenden §§ 92a—d des Allgemeinen Berggesetzes auf den Kalibergbau beantragt wurde. Das Abgeordnetenhaus ging über die Petition zur Tagesordnung über, nachdem die Regierung in der Kommissionsberatung auf Grund kürzlich angestellter genauer Untersuchungen dargelegt hatte, daß die Bedingungen, die eine Begrenzung der Arbeitzeit im Steinkohlenbergbau rechtfertigen hohe Temperatur in Verbindung mit hoher Luftfeuchtigkeit im Kalibergbau nicht vorhanden sind.

Soweit bei Arbeiterbewegungen in andern Bergbaubezirken, z. B. während des Ausstandes im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau im Frühjahr 1906, an den Verein die Bitte um ein bestimmtes Verhalten der Kalibergwerke gerichtet wurde, brachte der Vorstand die geäußerten

Wünsche den Vereinsmitgliedern zur Kenntnis. Den Bestrebungen, zwischen allen deutschen bergbaulichen Vereinen im voraus Vereinbarungen über ein gemeinsames Vorgehen der Werksbesitzer für den Fall des Eintretens von größern Streiks zu treffen, wünschte der Verein sich vorläufig nicht anzuschließen.

Der Verein zählte bei seiner Begründung am 18. Oktober 1905 29 Mitglieder. Bis Ende des Jahres 1905 stieg die Zahl der Mitglieder auf 32; im Laufe des Jahres 1906 traten noch 12, größtenteils schachtbauende, Kaliwerke hinzu und im Jahre 1907 weitere 10 Werke. Mit Ablauf des Jahres 1907 betrug somit die Zahl der Vereinsmitglieder 54. Die dem Kalisyndikat angehörenden Kaliwerke sind bis auf drei sämtlich Mitglieder des Vereins.

Technik.

Bohrmaschinenkonkurrenz in Transvaal 1909. Die Regierung und Bergwerkskammer von Transvaal veranstalten einen Wettbewerb, um eine leichte, billig arbeitende Gesteinbohrmaschine ausfindig zu machen, die sich für die z. Z. noch meist von Hand betriebenen Abbaue der Witwaterrandgruben eignet. Sie haben ein Komitee ernannt, dessen Vorsitzender der Government Mining Engineer Kotzé ist. Meldungen müssen bis zum 31. Dez. d. J. in Händen des „Secretary to the Committee, Transvaal Chamber of Mines, Johannesburg, Transvaal“ sein; sie können auch durch Vermittlung des „London Secretary, Transvaal Chamber of Mines, 202, Salisburg House, Finsbury Circus, London E. C.“ eingereicht werden. Beizufügen sind 1. genaue Beschreibungen und Zeichnungen, 2. eine Preisliste der Maschine mit sämtlichen Zubehörteilen; für die Reserveteile wird außerdem noch ein besonderes mit Abbildungen versehenes Verzeichnis in 3 Exemplaren gefordert, 3. die Versicherung, daß die Maschinen und ihre Zubehörteile zu den in der Liste angegebenen Preisen — natürlich unter Berücksichtigung der üblichen, von den Materialpreisen abhängigen Schwankungen — in Johannesburg verkauft werden sollen.

Kann ein Bewerber bestimmte Preise nicht namhaft machen, so muß er sich verpflichten, der Bergwerkskammer oder einem von ihr Beauftragten Anfertigung und Gebrauch der Maschinen gegen eine bei der Meldung von ihm festzusetzende Abgabe in Prozenten der Herstellungskosten zu überlassen. Für die Zwecke des Wettbewerbes werden die Kosten der Maschine nebst Zubehör dann von dem Komitee geschätzt. Die Hauptprüfungen finden unter Tage statt u. zw. in Abbauen von 0,50—1,20 m Mächtigkeit und 20—90° Einfallen. Wahrscheinlich werden 90 pCt aller Löcher nach unten zu bohren sein. Das Komitee glaubt den Antrieb mit Druckluft am meisten empfehlen zu können, jedoch sind andere Antriebarten nicht ausgeschlossen. Maschinen, die mehr als 4,5 kg wiegen, werden nicht zugelassen. Etwaige Patenrechte müssen die Bewerber selbst schützen.

Die Entscheidungen des Komitees sind endgültig; es kann die Arbeitsbedingungen nach seinem Ermessen ändern und Versuche ganz oder teilweise wiederholen lassen. Bewerber, die auf unrechtmäßige Weise Vorteile zu erlangen suchen oder sich den festgelegten Bedingungen fügen, können ausgeschlossen werden.

Alle Teilnehmer an der Konkurrenz müssen während ihrer ganzen Dauer in Johannesburg vertreten sein.

Maschinen und Zubehörteile sind bis zum 31. Jan. 1909 in drei Exemplaren dem Komitee zu Johannesburg franko einzuliefern, jede für sich in besonderer, dauerhafter Verpackung mit Vorlegeschloß. Mitzuliefern sind Apparate zur Beseitigung des Bohrstaubes, die unmittelbar mit den Maschinen verbunden oder davon gesondert sein können.

Zunächst werden Vorproben mit je zweien der eingelieferten Maschinen über Tage angestellt, wobei die Bewerber eigne Leute verwenden können. Es sind mit einer Luftpressung von 4,2 bis 5,3 at Löcher in Granit zu bohren, die mindestens 106,7 cm und höchstens 121,7 cm tief sein dürfen. Jede Maschine darf 1 st bohren, vorausgesetzt, daß die Vor- und Nebenarbeiten nicht länger als 1 st Zeit in Anspruch nehmen. Maschinen die in 1 min reiner Bohrzeit nicht mindestens 2,54 cm leisten oder unverhältnismäßig viel Luft verbrauchen, scheiden bei der nun folgenden zweiten Vorprobe, die unter Tage stattfindet, aus.

Hierbei arbeitet je eine Maschine 3 mal 8 st. Wahl der Leute ist auch hier freigestellt. Mit einer Aufstellung dürfen nicht mehr als 3 Löcher von der gleichen Tiefe wie über Tage abgebohrt werden. Der Druck der Preßluft schwankt auch hierbei zwischen 4,2 und 5,3 at. Die einzelnen Aufstellungspunkte müssen mindestens 4,6 m voneinander entfernt sein. Nach den Ergebnissen bei diesem Bohren entscheidet das Komitee, welche Maschinen nunmehr in den engern Wettbewerb eintreten sollen.

Diese haben dann vom 1. April 1909 300 Schichten hindurch ununterbrochen in der Grube zu arbeiten. Die mit der Führung der Maschinen betraute Kameradschaft wird vom Komitee ernannt. Für die Kontrolle und die Aufzeichnung der Ergebnisse sind die nötigen Vorkehrungen vorgesehen.

Für jede Aufstellung werden nur zwei Löcher von mindestens 106,7 cm Tiefe angerechnet. Die zuletzt benutzte Schneide soll stets mindestens 2,4 cm breit sein.

Die ausgesetzten Preise — einen I. von 4000 und einen II. von 1000 £ — sind für die beiden Maschinen bestimmt, welche die geringsten Kosten für die gleiche Bohrlochleistung aufweisen. Dabei werden berechnet: Anschaffungs- und Reparaturkosten, abzüglich des Wertes der Maschine nach dem Wettbewerb, Löhne, Luft- und Wasserverbrauch, Bohrschärfen, Instandhaltung und Materialverbrauch. Zum Bohrschärfen kann jeder eigne Maschinen gebrauchen lassen, doch lehnt das Komitee jede Verantwortung für sie ab.

Um die bei dem Wettbewerb verwendeten Arbeiter zur Hergabe ihrer besten Leistungen anzuspornen, sind für die drei Kameradschaften, welche die geringsten Kosten für das fathom (= 1,828 m) erzielen, ebenfalls Preise von beträchtlicher Höhe ausgesetzt.

Alle Anfragen sind an eine der beiden eingangs genannten Adressen zu richten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Goldgewinnung der Welt im Jahre 1907. Nach Angaben der englischen Zeitschrift „The Statist“ stellte sich die Goldgewinnung der Welt im Jahre 1907 auf

82 200 000 £ gegen 82 480 000 £ in 1906; sie zeigt damit nach einem Vierteljahrhundert aufsteigender Entwicklung (abgesehen von dem Jahre 1900) zum ersten Mal wieder einen kleinen Rückgang. In der folgenden Übersicht, deren Angaben bis zum Jahre 1905 auf den Berechnungen des Münzdirektors der Vereinigten Staaten beruhen, ist die Goldgewinnung der Welt seit dem Jahre 1850 zusammengestellt.

Wert der Goldgewinnung der Welt.

Jahr	1000 £	Jahr	1000 £
1850	11 600	1879	21 400
1851	17 200	1880	22 130
1852	36 550	1881	21 150
1853	31 090	1882	20 500
1854	25 490	1883	20 640
1855	27 015	1884	20 830
1856	29 520	1885	21 250
1857	26 655	1886	21 430
1858	24 930	1887	21 500
1859	24 970	1888	21 985
1860	23 850	1889	23 835
1861	22 760	1890	24 260
1862	21 550	1891	26 700
1863	21 390	1892	29 900
1864	22 600	1893	32 600
1865	24 040	1894	36 765
1866	24 220	1895	39 752
1867	22 805	1896	40 450
1868	21 945	1897	47 762
1869	21 245	1898	57 486
1870	21 370	1899	61 345
1871	25 400	1900	50 915
1872	24 200	1901	52 198
1873	23 600	1902	59 348
1874	22 950	1903	65 192
1875	22 700	1904	69 378
1876	22 540	1905	75 427
1877	23 830	1906	82 480
1878	22 020	1907	82 200

Die Gewinnung des gelben Metalls hat sich nach der Übersicht in den 58 Jahren von 1850 bis 1907 auf mehr als das 7fache erhöht.

Im Jahre 1850 hatte sie infolge der kurz vorher (1848 erfolgten Entdeckungen in Kalifornien, welche die Gewinnung des Goldes in der Union im Laufe von 4 Jahren von 180 000 £ (1847) auf 10 Mill. £ steigerten, schon einen ansehnlichen Umfang erreicht. Fast gleichzeitig hatte die Aufschließung der australischen Seifen begonnen, deren Ausbeute zusammen mit der wachsenden Gewinnung der Vereinigten Staaten die Weltproduktion bereits in 1852 auf die ungewöhnlich hohe Ziffer von 36,55 Mill. £ anwachsen ließ. Der Rückschlag blieb jedoch nicht lange aus; schon das Jahr 1853 brachte eine Abnahme auf 31,09 Mill. £, ein Ergebnis, das sich in den Folgejahren noch weiter ermäßigte, bis 1863 mit 21,39 Mill. £ vorläufig ein Tiefpunkt erreicht wurde. Der alsdann einsetzende Aufschwung war nicht von langer Dauer; in dem Zeitraum von 1863—1882 schwankte die Gewinnung zwischen 20,5 (1882) und 25,4 (1871) Mill. £. Dann setzte eine zuerst langsame, mit dem Eintreten Transvaals in die Produktion vom Ende der 80er Jahre ab stärker werdende Aufwärtsbewegung ein, die in 1906 mit einem Produktionsergebnis von 82,48 Mill. £ ihren Höhepunkt erreichte und nur in den Jahren 1900—1902 infolge des Burenkrieges eine Hemmung erfahren hatte. Dagegen läßt die vorläufige Angabe für das letzte Jahr wieder einen Rückgang erkennen, der jedoch unerheblich ist, da er nur etwa $^1/_3$ pCt beträgt.

Die nachstehende Zusammenstellung läßt den Anteil der einzelnen Gewinnungsgebiete an dem Wert der Goldgewinnung der Welt in den letzten beiden Jahren erkennen.

	1906 Wert 1000 £	1907 Wert 1000 £
Transvaal	24 580	27 406
Rhodesien	2 000	2 218
West-Afrika	877	1 160
Australien	16 929	15 539
Indien	2 621	2 559
Kanada	2 300	2 000
Ver. Staaten	18 875	17 923
Andere Länder	14 300	13 400
zus.	82 482	82 205

Das wichtigste Gewinnungsgebiet ist Transvaal, auf das im letzten Jahre ein Drittel der Goldproduktion der Welt entfiel. Seine Gewinnung hat eine Entwicklung zu verzeichnen, wie die keines andern Goldlandes der Welt. Im Jahre 1884 stellte sich ihr Wert auf nur 10 000 £. Sechs Jahre später, 1890, war er schon auf fast 2 Mill. £ angewachsen und 1895 betrug er bereits 8 570 000 £. Nach weitern 3 Jahren ganz erheblicher Steigerungen fiel er infolge der durch den Burenkrieg im Betriebe der Goldgruben eingetretenen Störungen 1899 auf 14 263 000 £ (gegen 16 170 000 £ im Jahre vorher). 1900 auf 2 000 000 und 1901 weiter auf 1 014 000 £. Der Goldbergbau Transvaals erholte sich jedoch bald wieder von den Folgen des Krieges, wie die folgenden Zahlen der Gewinnung in den letzten 10 Jahren erkennen lassen.

	Wert 1000 £		Wert 1000 £
1898	16 170	1903	12 589
1899	14 263	1904	16 055
1900	2 000	1905	20 802
1901	1 014	1905	24 580
1902	7 253	1907	27 406

Eine ähnliche Entwicklung wie der Goldbergbau Transvaals weist in Afrika die Gewinnung von Rhodesien auf. Dieses Land trat erst vor 10 Jahren mit einer Gewinnungziffer von 66 000 £ in die Reihe der Gold gewinnenden Länder ein, konnte seine Produktion aber von Jahr zu Jahr erhöhen und erzielte im letzten Jahre bereits ein Ergebnis von 2 218 000 £. Neuerdings zeigt auch der Goldbergbau in West-Afrika eine günstige Entwicklung. Der Wert der dortigen Gewinnung betrug im Durchschnitt der Jahre 1880 bis 1883 48 000 £ und hat sich bis zum letzten Jahre auf 1 160 000 £ erhöht.

Dem goldreichen Transvaal kommen in der Gewinnung des gelben Metalls am nächsten die Vereinigten Staaten, deren Produktion im letzten Jahre einen Wert von 17 923 000 £ hatte gegen 18 874 000 £ in 1906. Die Gewinnungziffern der Union sind für die letzten 10 Jahre folgende:

Jahr	Wert 1000 £	Jahr	Wert 1000 £
1898	12 892	1903	14 718
1899	14 210	1904	16 093
1900	15 834	1905	17 636
1901	15 733	1906	18 874
1902	16 000	1907	17 923

Wie die Gewinnung der Vereinigten Staaten ist auch die Produktion Australiens im letzten Jahre gegen 1906 gefallen. Die australische Goldgewinnung seit 1898 wird durch die folgende Zusammenstellung veranschaulicht.

Jahr	Wert 1000 £	Jahr	Wert 1000 £
1898	12 870	1903	18 332
1899	15 790	1904	17 928
1900	14 597	1905	17 654
1901	15 459	1906	16 929
1902	16 529	1907	15 539

An der Goldgewinnung Australiens waren im letzten Jahre beteiligt: Viktoria mit 2 983 000 £, Neu Süd-Wales mit 1 051 000 £, Neu-Seeland mit 2 027 000 £, Queensland mit 1 944 000 £, Tasmanien mit 240 000 £, Süd-Australien mit 90 000 £ und West-Australien mit 7 202 000 £.

Neben diesen 3 Hauptgewinnungsgebieten sind noch von Bedeutung Rußland, Mexiko, Kanada und Indien. Die russische Gewinnung war 1907 (4 200 000 £) noch etwas geringer als vor 25 Jahren. In Mexiko wurde im letzten Jahre Gold im Werte von 3 Mill. £ gewonnen, in Kanada von 2 Mill. £ und in Indien von 2 559 000 £.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen Werke. Es betrug

	die Herstellung 1907	1908	der Absatz 1907	1908
	von Braunkohlenbriketts			
	t	t	t	t
Mai	214 700	270 600	200 900	201 800
Juni	230 300	237 500	188 600	180 100
Januar bis Juni	1 324 100	1 537 600	1 333 300	1 364 100

Der schwächere Sommerabsatz, der sogar hinter der vorjährigen Ziffer etwas zurückbleibt, hat die Werke veranlaßt weniger zu produzieren, sodaß gegenüber der Beteiligung eine ziemlich erhebliche Einschränkung vorhanden ist. Die Verbraucher haben angesichts der gesamten Lage keinen Grund sich vorzeitig zu versorgen. Für das erste Halbjahr übersteigt die Erzeugung die des Vorjahres ziemlich beträchtlich, während dies beim Absatz weniger der Fall ist. Der Versand auf der Wasserstraße ist ziemlich lebhaft geblieben.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich im Juni
Ruhrbezirk	1907	557 068	22 737
	1908	525 986	21 916
Oberschles. Kohlenbezirk	1907	190 398	7 933
	1908	185 616	8 070
Niederschl. „	1907	33 308	1 332
	1908	31 112	1 244
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	99 955	4 166
	1908	99 494	4 326
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*63 830*	*2 660*
	1908	*64 746*	*2 815*
Kohlenbezirk bei Aachen	*1907*	*14 657*	*611*
	1908	*14 581*	*634*
Rh. Braunk.-Bezirk	*1907*	*21 468*	*895*
	1908	*20 167*	*877*
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	120 515	4 821
	1908	122 610	4 904
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1907	3 451	133
	1908	3 866	155
„ „ „ Hannover	1907	3 578	143
	1908	3 592	144
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	50 230	2 009
	1908	48 453	1 961
Davon: Zwickau	*1907*	*15 899*	*636*
	1908	*15 183*	*607*
Lugau-Ölsnitz	*1907*	*13 595*	*544*
	1908	*12 404*	*506*
Meuselwitz	*1907*	*15 396*	*616*
	1908	*15 735*	*642*
Dresden	*1907*	*3 208*	*128*
	1908	*2 665*	*107*
Borna	*1907*	*2 132*	*85*
	1908	*2 466*	*99*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	4 970	216
	1908	4 605	209
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1907	17 472	699
	1908	18 288	732
Summe	1907	1 080 945	44 189
	1908	1 043 622	43 661

Es wurden demnach im Juni 1908 bei durchschnittlich 24 Arbeitstagen insgesamt 37 323 Doppelwagen oder 3,45 pCt und auf den Fördertag 528 Doppelwagen oder 1,19 pCt weniger gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insges.	arbeitstäglich im Juni
Ruhrbezirk	1907	4 610	188
	1908	—	—
Oberschl. Kohlenbezirk	1907	2 607	109
	1908	—	—
Niederschl. „	1907	14	1
	1908	—	—
Eisenb.-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	402	18
	1908	63	3
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*303*	*13*
	1908	*41*	*2*
Kohlenbezirk b. Aachen	*1907*	*12*	*1*
	1908	*—*	*—*
Rhein. Braunk.-Bezirk	*1907*	*87*	*4*
	1908	*22*	*1*

		insges.	arbeitstäglich im Juni
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	1 539	62
	1908	187	7
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel .	1907	—	—
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	17	1
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	1 106	4
	1908	165	6
Davon: Zwickau	*1907*	*58*	*2*
	1908	*32*	*1*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*593*	*24*
	1908	*64*	*3*
Meuselwitz	*1907*	*409*	*16*
	1908	*59*	*2*
Dresden	*1907*	*28*	*1*
	1908	*10*	—
Borna	*1907*	*18*	*1*
	1908	—	—
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	—	—
	1908	112	4
Summe	1907	10 295	423
	1908	527	20

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt	arbeitstäglich im Juni
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	31 878	1 275
	1908	29 138	1 214
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	6 081	243
	1908	4 866	195
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	13 939	558
	1908	453	19
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Juni	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 8. bis 14. Juli für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
8.	22 297	—	Ruhrort	21 371	173	21 544
9.	22 706	—	Duisburg	11 107	197	11 304
10.	22 980	—	Hochfeld	350	—	350
11.	22 990	—	Dortmund	615	—	615
12.	3 152	—				
13.	21 472	—				
14.	21 956	—				
15.	21 188	—				
zus. 1908	159 741	—	zus. 1908	33 443	370	33 813
1907	*158 635*	*1 043*	*1907*	*24 446*	*308*	*24 754*
arbeitstäglich 1908[1]	22 820	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 778	53	4 831
arbeitstäglich *1907*[1]	*22 662*	*149*	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 492*	*44*	*3 536*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Tirol - Vorarlberg - süddeutscher Güterverkehr. Am 10. Juli ist die Station Stieringen-Wendel der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen mit den für Kochern vorgesehenen Frachtsätzen in den Ausnahmetarif Nr. 5 (Steinkohlen) des Heftes 2 aufgenommen worden.

Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Ausnahmetarif Teil II, Heft 1 (Nordbahn) und 7 (Galizien usw.). Am 1. August wird für den oberschlesischen Kohlenverkehr mit Galizien und der Bukowina ein neuer Ausnahmetarif unter der Bezeichnung Teil II, Heft 7 eingeführt, wodurch der vom 1. August 1906 aufgehoben wird. Gleichzeitig verlieren die im Ausnahmetarif vom 1. April 1906 Teil II, Heft 1 enthaltenen Frachtsätze nach den in Galizien gelegenen Stationen der k. k. Nordbahndirektion (Strecken Myslowitz-Trzebinia, Szczakowa-Granica, Dzieditz-Oswiecim-Trzebinia-Krakau, Dzieditz-Saybusch-Zwiec und Lokalbahn Bielitz-Kalwarya) ihre Gültigkeit. Der neue Tarif enthält Frachtsätze nach Stationen der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Galizien und der Bukowina, einschl. der in Galizien gelegenen Stationen der vormaligen Nordbahn. Soweit Erhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen eintreten gelten die Änderungen erst vom 1. September ab.

Im böhmisch - norddeutschen Kohlenverkehr tritt am 1. September an Stelle des Tarifs vom 1. November 1900 samt Nachträgen I—VII ein neuer Tarif in Kraft. Außer Änderungen und Ergänzungen der besondern Bestimmungen und Tarifvorschriften, von denen die Bestimmung über die Zulassung des Umbehandlungtarifs der preußischen Staatsbahnen für Braunkohlen, Braunkohlenbriketts und Braunkohlenkoks nach Stationen der preußischen Staatseisenbahnen besonders hervorzuheben ist, enthält er in der Hauptsache die bisherigen Frachtsätze, weist aber neben Frachtermäßigungen auch geringe Frachterhöhungen sowie Verkehrsbeschränkungen durch den Wegfall direkter Frachtsätze auf. Die Station Lana der Buschtêhrader Eisenbahn ist als Versandstation in den Tarif neu aufgenommen worden.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stationen der Gruppe IV. (Besonderes Tarifheft U.) Mit Gültigkeit vom 3. August ab werden die Stationen Leiningen (Hunsrück), Halsenbach und Buchholz (Hunsrück) der Neubaustrecke Pfalzfeld-Boppard aufgenommen.

Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Vom 1. August ab werden die Stationen Altstädten, Lengenwang und Weizern-Hopferau der L.-A.-G. München in den Tarif aufgenommen.

Braunkohlenverkehr nach dem In- und Auslande. Einführung eines neuen Verzeichnisses der Schleppbahngebühren. Am 1. August tritt ein neues „Verzeichnis der Schleppbahngebühren im Braunkohlenverkehr von den Stationen der k. k. priv. Außig-Teplitzer Eisenbahn und k. k. österr. Staatsbahnen“ in Kraft, wodurch das Verzeichnis vom 1. Juli 1906 aufgehoben wird.

Rheinisch-westfälisch-österr.-ungar. Eisenbahnverband. Tarif Teil II, Heft 2 vom 1. Dezember 1906. Am 1. August wird der Nachtrag II eingeführt, der u. a. den neuen Ausnahmetarif 16 (Steinkohlen usw.) sowie sonstige Änderungen und Berichtigungen enthält. Soweit Frachterhöhungen eintreten oder Frachtsätze ohne Ersatz außer Kraft treten, bleiben die seitherigen Frachtsätze noch bis zum 15. September wirksam.

Betriebergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betrieb-Länge Ende des Monats	Einnahmen						
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamteinnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
Juni 1908	35 913,26	54 720 000	1 575	94 076 000	2 637	9 293 000	158 089 000	4 469
gegen Juni 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 469,17	+ 6 946 000	+ 182	—4 783 000	— 169	+ 372 000	+ 2 535 000	+ 19
vom 1. April bis Ende Juni 1908	.	144 493 000	4 155	294 119 000	8 252	28 186 000	466 798 000	12 198
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 5 207 000	+ 102	— 9 128 000	— 356	+ 341 000	— 3 580 000	— 253
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
Juni 1908	50 197,37	71 374 072	1 462	119 204 560	2 387	12 794 294	203 372 926	4 107
gegen Juni 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 631,96	+10 059 598	+ 190	— 6 076 875	— 153	+ 340 997	+ 4 323 720	+ 41
vom 1. April bis Ende Juni 1908 (bei den Bahnen mit Betriebjahr vom 1. April)	.	162 704 188	3 827	330 514 668	7 604	31 684 007	524 902 863	12 165
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 6 319 605	+ 104	— 10 361 415	— 334	+ 636 709	— 3 405 101	— 224
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Juni 1908 (bei Bahnen m. Betriebjahr vom 1. Jan.)[1]	.	41 091 190	6 590	82 538 363	12 872	13 294 816	136 924 369	21 553
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	— 1 514 133	— 333	— 397 032	— 192	— 507 729	— 2 418 894	— 630

[1] Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen im 1. Halbjahr 1908.

Zeitraum		Kohlen einschl. Koks			Andere Güter (auch Flöße)			Zusammen		
		Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe	Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe	Mit der Eisenbahn t	Zu Wasser t	Zahl der Schiffe
I. Anfuhr:										
1. Vierteljahr	1907	1 744 155	3 108	9	136 956	906 234	1 631	1 881 111	909 342	1 640
	1908	2 056 935	358	1	125 175	867 985	1 581	2 182 110	868 343	1 582
2. „	1907	2 222 704	4 814	12	183 325,5	1 205 444	2 223	2 406 029,5	1 210 258	2 235
	1908	2 799 616	345	1	162 957	1 018 520	2 005	2 962 573	1 018 865	2 006
1. Halbjahr	1907	3 966 859	7 922	21	320 281,5	2 111 678	3 854	4 287 140,5	2 119 600	3 875
	1908	4 856 551	703	2	288 132	1 886 505	3 586	5 144 683	1 887 208	3 588
II. Abfuhr:										
1. Vierteljahr	1907	4 184	1 743 489	5 419	784 764,5	108 834	351	788 948,5	1 852 323	5 770
	1908	1 110	2 006 917	5 181	683 004	110 943	372	684 114	2 117 860	5 553
2. „	1907	6 050	2 324 404	7 485	1 003 620	159 225	571	1 009 670	2 483 629	8 056
	1908	403	2 884 226	6 972	780 089	140 570	540	780 492	3 024 796	7 512
1. Halbjahr	1907	10 234	4 067 893	12 904	1 788 384,5	268 059	922	1 798 618,5	4 335 952	13 826
	1908	1 513	4 891 143	12 153	1 463 093	251 513	912	1 464 606	5 142 656	13 065

Vereine und Versammlungen.

Die XVI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker fand vom 11. bis 14. Juni d. J. in Erfurt statt. Der Ort war gewählt worden, um bei den, wie man erwartete, schwierigen Beratungen über die Neuorganisation des Verbandes einen etwaigen überwiegenden Einfluß irgend welcher Ortsvereine, besonders der von Berlin, Rheinland-Westfalen und Süddeutschland auszuschließen.

Diese Vorsicht erwies sich jedoch als überflüssig, da die vorbereitenden Arbeiten bereits die Billigung aller in Betracht kommenden elektrotechnischen Vereine gefunden hatten; die die Neuorganisation betreffenden Beschlüsse wurden daher einstimmig gefaßt. Durch die Neuorganisation ist die Zugehörigkeit der einzelnen Vereine zum Verbande fester und dauernder geworden.

Aus den sonstigen Beratungen ist folgendes hervorzuheben:

Die Vorschriften für elektrische Anlagen unter Tage sollen bis zur nächsten Jahresversammlung neu bearbeitet werden; der Bergwerkskommission wird entgegen dem frühern Beschlusse, wonach sie eine voll-

tändige, alles enthaltende, Vorschrift für Untertageanlagen chaffen sollte, nur anheim gegeben, Zusatzbestimmungen estzulegen.

Die Betriebvorschriften, die aus industriellen Kreisen emängelt worden sind, sollen ebenfalls bis zur nächsten ahresversammlung umgearbeitet und die Betrieb-orschriften-Kommission soll durch Ingenieure der elek-rischen Betriebe verschiedener Industriezweige verstärkt verden.

Die in Gemeinschaft mit den deutschen Post- und isenbahnbehörden ausgearbeiteten Entwürfe: „Allgemeine orschriften für die Ausführung und den Betrieb elektri-cher Starkstromanlagen bei Kreuzungen und Näherungen on Telegraphen- und Fernsprechleitungen, sowie von ahnanlagen“ [1] wurden mit einigen Zusätzen angenommen. nfolge der Annahme dieser von sämtlichen in Betracht ommenden Instanzen anerkannten Vorschriften haben die ehörden nunmehr auf das ihnen bisher zustehende Recht, n solchen Fällen Sondervorschriften zu erlassen, verzichtet.

Der Entwurf der Maschinennormalien-Kommission, be-reffend Normalien für die Bezeichnung von Klemmen bei laschinen, Anlassern, Regulatoren und Transformatoren [2] vurde mit einer die Einphasenaggregate betreffenden nderung angenommen.

Diese Normalien bieten den Vorteil, daß für die Folge ie Klemmen sämtlicher Starkstrommaschinen und Apparate on den Fabrikanten einheitlich bezeichnet werden, wo-lurch eine wesentliche Erleichterung der Montage eintritt.

Ein ähnlicher Vorteil, nämlich eine Übereinstimmung er Fabrikate der verschiedensten Firmen in der Ab-essung von Gewinden u. dgl., wurde durch Annahme er Vorschläge der Kommission für Installationsmaterial rreicht. Sie betreffen: ,,Normalien für Stöpselsicherungen nit kleinem und großem Edisongewinde“ [3] sowie ,,Nor-nalien für Fassungsnippel“ [4].

Ferner wurden die vorgeschlagenen neuen ,,Vor-chriften für die Konstruktion und Prüfung von Instal-ationsmaterial“ [5] mit einigen Ergänzungen angenommen.

Bemerkenswert ist, daß sich hierdurch die Fabrikanten erpflichtet haben, bei Drehschaltern und Fassungen owie bei Erdung in Metallgehäusen eingeschlossener iederspannungsapparate hinsichtlich der Stromlosigkeit er Achsen und Anwendung von Isoliermaterial weiter u gehen, als es die Errichtungsvorschriften fordern.

Die Draht- und Kabel-Kommission machte den Vor-chlag, die „Normalien für Panzeradern“ dahingehend zu erbessern, daß zwischen den Gummiadern und der anzerung noch eine Schicht aus Jute od. dgl. einge-chaltet werden muß, die ein Durchdringen von Drähten u den spannungführenden Leitungen ausschließt. Der orschlag wurde angenommen und wird wohl zur Folge aben, daß Panzeradern entgegen den Ausführungsregeln u § 19 der Errichtungsvorschriften noch für höhere pannungen als 1000 V zugelassen werden. Die Vor-chläge der Licht-Normalien-Kommission, betreffend Ände-ungen an den „Normalien für Bogenlampen“ und Ergänzung der „Vorschriften für die Photometrierung von Bogenlampen“ [1] wurden angenommen. Neu eingesetzt wurde eine Patentkommission, welche die Aufgabe erhalten hat, bei den z. Z. im Gange befindlichen Bestrebungen einer Abänderung des Patentgesetzes die Interessen der Elektrotechnik zu vertreten.

Die Hauptvorträge behandelten „Überspannungen“ und „Fortschritte der elektrischen Beleuchtung.“

Die gemeinschaftliche Diskussion der zu dem Thema „Überspannungen“ gehaltenen Vorträge ergab, daß vielfach aus Angst vor Überspannungen unnötiger Weise zu viel Schutz angebracht wird, sowie ferner, daß ein Teil der neu vorgeschlagenen Überspannungschutzmittel, wie Aluminiumzellen u. dgl., nach den in Deutschland gemachten Erfahrungen unzuverlässig sind. Überhaupt wurde davor gewarnt, veraltete amerikanische Literatur höher einzuschätzen, als die in unsern deutschen Zentralen gemachten Erfahrungen. Nach den Feststellungen weisen die noch verwendeten Rollen-Überspannungsicherungen in vielen Fällen erhebliche Mängel auf. Am besten passen sich Drosselspulen und Hörnersicherungen allen Verhältnissen an, sie leisten in Verbindung mit Erreger-Funken-Strecken, Kondensatoren u. dgl. die besten Dienste. Eine Einigung über Material und Abmessung der zwischen Sicherung und Erde zu legenden Widerstände (Karborundum oder ölgekühlte Metallwiderstände) wurde nicht erzielt. Von allen Seiten wurde bestätigt, daß es gegen die stärkste vorkommende Überspannung, die durch einen direkten Blitzschlag veranlaßt wird, eine Sicherung nicht gibt.

Bei der Diskussion zu den Beleuchtungsvorträgen ergab sich, daß es bei dem Wettbewerb mit Gas mehr auf Bedienungs- und Unterhaltungskosten ankommt, als auf die Erniedrigung des Wattverbrauchs bzw. Erhöhung der Lichtstärken. Wie sich in dieser Hinsicht kleine Bogenlampen im Gegensatz zu großen Metallfadenglühlampen verhalten, unterlag erheblichen Meinungsverschiedenheiten, ohne daß es zu einer Klärung kam.

Ferner wurden noch Vorträge über die Grundgesetze der Erwärmung elektrischer Maschinen, sowie über einen von der A. E. G. gebauten, mit Drehstrom betriebenen Glüh- und Härteofen für Schnelldrehstähle und Kohlenstoffstähle gehalten.

Als Hauptthema für die Vorträge der nächstjährigen Versammlung wurde vorgeschlagen: die gegenseitige Anpassung der elektrischen Maschinen, ihrer Antriebmaschinen (Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Gasmaschinen usw.) und der angetriebenen Maschinen (Zentrifugalpumpen, Fördermaschinen, Ventilatoren u. dgl.), sowie die Erzeugungskosten der Elektrizität unter verschiedenen Verhältnissen.

Aus dem Bericht des Generalsekretärs ist zu erwähnen, daß die Mitgliederzahl des Verbandes 4300, sein Vermögen 112 000 ℳ beträgt und daß die E. T. Z. eine Auflage von 9400 Exemplaren hat.

Es haben sich zwei elektrotechnische Vereine, u. zw. der Elektrotechnische Verein in Crefeld und die hessische Elektrotechnische Gesellschaft in Darmstadt dem Verbande angeschlossen.

An der Bewegung gegen die von der preußischen Regierung geplante polizeiliche Festlegung der Über-

[1] s. E. T. Z. 28. Mai 1908 S. 552 ff.
[2] s. E. T. Z. 30. April 1908 S. 466 und 7. Mai 1908 S. 469 ff.
[3] s. E. T. Z. 14. Mai 1908 S. 509/10, 21. Mai 1908 S. 532 ff. und die Erläuterungen dazu S. 496 und S. 513 ff.
[4] s. E. T. Z. 7. Mai 1908 S. 492, Erläuterungen dazu S. 474 ff.
[5] s. E. T. Z. 23. April 1908, S. 440 ff und 14. Mai, S. 493 ff.

[1] s. E. T. Z. 23. April 1908, S. 440.

wachung der elektrischen Anlagen hat der Verband sich beteiligt. Die Versammlung vertraut darauf, daß die preußische Regierung die elektrotechnische Industrie nicht unnötigerweise durch zu weit gehende polizeiliche Bestimmungen knebeln wird.

Die gemeinschaftlich vom Verein Deutscher Ingenieure, dem Verein für die bergbaulichen Interessen zu Essen und dem Dampfkesssel - Überwachungs - Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund unternommenen Forschungsarbeiten an Dampf- und elektrischen Fördermaschinen werden vom Generalsekretär des Verbandes, Herrn Dettmar, verfolgt, der dem erweiterten Ausschuß für Fördermaschinenversuche als Mitglied angehört.

Als Ort der nächsten Jahresversammlung wurde Köln gewählt und ferner festgelegt, daß sie 1910 in Berlin und 1911 in München tagen soll.

K. V.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 16. u. 20. Juli dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 27. Juli 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 17. Juli 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.

Erze:	
Rohspat, je nach Qualität	11,20—12,65 ℳ
Spateisenstein, gerösteter	16,50 „
Nassauischer Roteisenstein m. etwa 50 pCt Eisen	14—14,50 „
Roheisen:	
Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen	80—82 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	70 „
b) Siegerländer	70 „
Stahleisen	72 „
Deutsches Bessemereisen	72 „
Thomaseisen frei Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	71—72 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „
Stabeisen:	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—105 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „
Bleche:	
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—110 „
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	118—120 „
Draht:	
Stahlwalzdraht	127,50 „

Der Kohlenmarkt liegt der Jahreszeit entsprechend still. Der Eisenmarkt ist noch matt.

Vom ausländischen Eisenmarkt. In Schottland ist der Roheisenmarkt in der Hauptsache still; immerhin läßt sich feststellen, daß gegenwärtig die Preise etwas stetiger sind als vor einigen Wochen. Verhältnismäßig befriedigend ist die Nachfrage in Hämatiteisen, doch sind die Preise neuerdings etwas gewichen u.zw. auf 56 *s* 6 *d*. In der nächsten Zeit werden zahlreiche Hochöfen niedergeblasen werden, und wenn die geschäftliche Flaue anhält, dürfte sich das Stilliegen weit über die zu den Reparaturen notwendige Zeit erstrecken; man schätzt die dadurch zu erwartende Verminderung der Erzeugung auf 10 000 t in der Woche. Der Warrantmarkt war in den letzten Wochen nicht besonders regsam und die Notierungen sind ungleichmäßig. Clevelandwarrants standen zuletzt auf etwa 50 *s* 5 *d* Kassa und 49 *s* 4 *d* über drei Monate, gewöhnliche schottische 56 *s*, Cumberland Hämatitwarrants 58 *s*. Fertigerzeugnisse in Eisen und Stahl sind in allen Zweigen seit Wochen mehr oder weniger vernachlässigt. Gekauft wird nur von der Hand in den Mund; man rechnet eben bestimmt auf weitere Preisrückgänge, zumal allenthalben die Erzeugung den Bedarf weit übersteigt. Die Aussichten sind wenig ermutigend, es müßte denn sein, daß das billige Geld und eine gute Ernte eine Besserung anbahnten. Die Preise ändern sich in letzter Zeit wenig, doch ist man bei irgendwie belangreichen Aufträgeu zu Nachlässen bereit. Für Ausfuhr notieren Schiffswinkel in Stahl 5 £ 5 *s*, Schiffsplatten 5 £ 15 s, Kesselbleche 6 £ 5 *s*, Träger 5 £ 7 *s* 6 *d*, Stabeisen 5 £ 7 *s* 6 *d*, Feinbleche 7 £ bis 7 £ 12 *s* 6 *d*.

Vom englischen Roheisenmarkt lauteten die letzten Berichte aus Middlesbrough sehr ungünstig. Seit Jahren ist die Geschäftslage in Clevelandroheisen nicht so unbefriedigend gewesen wie gegenwärtig, und dabei scheint der Tiefpunkt noch nicht erreicht zu sein. Die Auffassung der künftigen Entwicklung ist auf beiden Seiten jetzt eine recht pessimistische; man nimmt an, daß Clevelandroheisen im zweiten Halbjahr weichende Tendenz behalten wird. Wenn die Preise sich bislang trotz der billigern Angebote in andern Distrikten behaupteten, so lag es daran, daß regelmäßig die gesamte Erzeugung noch in den Verbrauch ging. Nun haben aber seit einiger Zeit die Verschiffungen an Umfang eingebüßt, und die Lagervorräte eine Zunahme zu verzeichnen. Die Verbraucher zeigen somit in der Erwartung von Preisrückgängen für ihren spätern Bedarf starre Zurückhaltung. Für spätere Lieferung lassen sich auch keine Preise angeben, da keine Abschlüsse vorliegen und die Meinungen weit auseinander gehen. Nr. 3 G M B stand für prompte Lieferung zuletzt auf etwa 50 *s* 9 *d*, Nr. 1 steht um 2 *s* 3 *d* höher, Nr. 4 Gießereiroheisen um 1 *s* 9 *d* niedriger, graues Puddelroheisen 3 *s*, meliertes und weißes 3 *s* 6 *d* niedriger als Nr. 3. Die geringern Sorten sind in letzter Zeit in ungewöhnlich großen Mengen auf den Markt gekommen. In Hämatitroheisen der Ostküste spricht sich die Abwärtsbewegung jetzt ebenfalls schärfer aus als in den Vorwochen. Aussicht auf Besserung ist, solange die Flaue im Schiffbau anhält, nicht vorhanden, und die statistischen Ergebnisse über ihn haben neuerdings den Markt wieder stark gedrückt. Seit 12 Jahren hat keine solche Stille geherrscht, und es sind jetzt im Vereinigten Königreich annähernd eine halbe Mill. t weniger im Bau als im Vorjahr, Schlachtschiffe ausgenommen. Die Verbraucher kaufen natürlich

nicht über den unmittelbaren Bedarf hinaus, da die Preise noch tiefer sinken werden. Die Produzenten haben indessen bislang ihre Erzeugung dem tatsächlichen Bedarf anzupassen gewußt, da sie keine Vorräte anhäufen wollen, zumal die Gestehungskosten sehr hoch sind und von den erzielten Preisen schon nicht mehr gedeckt werden. Gemischte Lose der Ostküste notierten zuletzt 56 *s* 6 *d*, doch verhalten sich die Verbraucher ablehnend. Auf dem Ferligeisen- und Stahlmarkt hat sich die Lage mit jeder Woche verschlechtert. Die Werke sind sehr unregermäßig beschäftigt, vor allem in Platten und Winkeln, wie überhaupt in allen vom Schiffbau abhängigen Zweigen, und die Aussichten versprechen nichts. Die einzige Ausnahme bilden noch immer Stahlschienen. Hier reichen die vorliegenden Aufträge wirklich zu einem regelmäßigen Betrieb aus; u. a. waren Indien, Australien und Südamerika in den letzten Wochen mit stärkerm Bedarf am Markte. Die Preise sind in allen Erzeugnissen noch unverändert gelassen worden, werden aber natürlich von den Verbrauchern auch nicht bewilligt.

In Frankreich ist der Markt in den meisten Distrikten gedrückt. Einigermaßen befriedigend ist die Beschäftigung noch bei den Eisengießereien, Bahnwagenanstalten, Maschinenfabriken usw., daher vorwiegend im Haute-Marne-Distrikt, wie auch an der Loire. In Paris ist der Markt sehr schwach. Handelseisen notiert nominell 125 fr. Im Norden, wo die Preise immer am niedrigsten sind wegen der leichtern Kohlenzufuhr und billigen Bahnfrachten, hat sich die Geschäftslage in den letzten Monaten nur weiter verschlechtert. Eine Reihe von Walzwerken liegt still. Man bemüht sich möglichst viele Aufträge vom Loirebassin und Centre abzudrängen, was natürlich nur durch größere Preisopfer möglich ist. Im Meurthe- und Moseldistrikte sind die Roheisen- und Halbzeugpreise für das dritte Jahresviertel unverändert beibehalten worden. Gießereiroheisen Nr. 3 notiert 78 bis 79 fr. In Schienen und anderm Bahnmaterial ist die Nachfrage wesentlich schwächer als in den Wintermonaten. Bei dem Abflauen des Inlandgeschäftes sucht man sich wieder mehr auf die Ausfuhr nach Belgien zu verlegen.

In Belgien lassen Absatz- und Preisverhältnisse nach wie vor viel zu wünschen übrig, und dieStimmung ist sehr gedrückt. Die Nachfrage ist sehr unbedeutend; viele Werke liegen still oder arbeiten nur einen Teil der Woche, da die erzielten Preise doch keinen Nutzen lassen. Stangenstahl ist jetzt auf einem Preis von 4 £ 16 *s* angelangt, und Bleche sind für 4 £ 6 *s* kaum unterzubringen. Träger notierten zuletzt 157,50 fr. frei belg. Bahnen. Eine gewisse Belebung des Marktes verspricht man sich von der nächsten für die Staatsbahnen auszuschreibenden Verdingung, bei der es sich um eine größere Menge von Lokomotiven und Bahnwagen handeln dürfte.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 21. Juli 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton						
Beste northumbrische Dampfkohle	14 *s*	— *d*	bis	14 *s*	3 *d*	fob.
Zweite Sorte	12 „	— „	„	12 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	5 „	9 „	„	6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	11 „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	9 „	„	10 „	3 „	„
Hausbrandkohle	13 *s*	— *d*	bis	14 *s*	6 *d*	fob.
Exportkoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Hochofenkoks	16 „	— „	„	— „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	9 *d*	bis	2 *s*	10½ *d*
„ —Hamburg	3 „	— „	„	3 „	3 „
„ —Cronstadt	3 „	4½ „	„	3 „	6 „
„ —Genua	4 „	9 „	„	5 „	3 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 21. Juli 1908.

Kupfer, G. H.	57 £	17 *s*	6 *d*	bis	58 £	2 *s*	6 *d*
3 Monate	58 „	10 „	— „	„	58 „	15 „	— „
Zinn, Straits	132 „	5 „	— „	„	132 „	15 „	— „
3 Monate	133 „	10 „	— „	„	134 „	— „	— „
Blei, weiches fremdes prompt (G.)	12 „	18 „	9 „	„	— „	— „	— „
Aug. (bez.)	13 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Okt. (bez. u. G.)	13 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „
englisches	13 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt (nominell)	19 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Oktober (W.)	19 „	15 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	20 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	17 „	6 „	„	8 „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 22. (15.) Juli 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ (11 £ — 11 £ 2 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7½—7¾ *d* (desgl.), 50 pCt 7½ (7½—7¾) *d*, Norden 90 pCt 7—¼ *d* (desgl.), 50 pCt 7 (7—7¼) *d* 1 Gallone; Toluol London 7¾—8 *d*, (desgl.), Norden 7¼—7½ *d* (desgl.), rein 11 bis 11½ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 9¾—10½) (9¾—10¼) *d*, 90/160 pCt 10—10¼ *d* (desgl.), 95/160 pCt 10¼—10½ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9—9¼ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3¼—3½ (3½) *d*, Norden 3 bis 3¼ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* — 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh Ostküste 60 pCt 1 *s* 5 *d* — 1 *s* 5¼ *d* (1 *s* 5¼ *d* bis 1 *s* 5½ *d*), Westküste 1 *s* 4¾ *d* (1 *s* 5 *d* bis 1 *s* 5¼ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1½ bis 1¾ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* 6 *d* — 19 *s* (19 *s*) fob., Ostküste 17 *s* 6 *d* — 18 *s* (18 *s* — 18 *s* 6 *d*), Westküste 17 — 18 *s* (17 *s* 6 *d* — 18 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24¼ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 9. 7. 08 an.

5b. N. 8885. Gesteinhammerbohrmaschine, bei welcher der Hammerzylinder mit einem doppeltwirkenden Kompressor zusammengebaut ist, der von einer sich drehenden Welle aus angetrieben wird und den Hammerkolben durch hin- und herschwingende Luftsäulen hin- und herbewegt. Harry Johan Hjalmar Nathorst, Gellivare Malmfält, Malberget, Schweden; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 23. 1. 07.

12e. W. 26476. Vorrichtung zum Reinigen von Gasen durch Mischung mit Wasser. Georg Marschner, Saarbrücken. 10. 10. 06.

21c. F. 22 938. Elektrische Zentralzündungsanlage mit elektromagnetischen Zwischenschaltern für die einzelnen Zünderstromkreise. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Cöln. 30. 1. 07.

21h. F. 23629. Elektrischer Induktionsofen. Sebastian Ziani de Ferranti, Grindleford Bridge b. Sheffield, Engl.; Vertr.; R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 6. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 18. 6. 06 anerkannt.

35a. J. 9921. Verfahren zur Sicherung des Betriebes von Förder- und ähnlichen Anlagen. Jacob Iversen, Charlottenburg, Wilhelmsplatz 1a. 10. 5. 07.

40c. T. 11136. Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Zinn. Adolphe Jean Marie Thirot, Bourges, Cher, u. Louis Auguste Mage dit Nouguier, Verdun, Meuse, Frankr.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 3. 4. 06.

Vom 13. 7. 08 an.

1b. St. 11958. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel. Ferdinand Steinert u. Heinrich Stein Cöln, Klapperhof 15. 21. 3. 07.

1b. St. 12 778. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel; Zus. z. Anm. St. 11 958. Ferdinand Steinert u. Heinrich Stein, Cöln, Klapperhof 15. 8. 10. 07.

1b. St. 12821. Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel; Zus. z. Anm. St. 11 958. Ferdinand Steinert u. Heinrich Stein, Cöln, Klapperhof 15. 28. 2. 08.

5a. F. 22930. Vorrichtung zur Entfernung von abgebrochenen Bohrern. Julius Floßmann, Behrungen, Station Rentwertshausen, S.-M. 30. 1. 07.

5b. 36858. Keillochmeißel für Gesteinstoßbohrmaschinen zur Herstellung von Löchern von vorzugweise nicht rundem Querschnitt. Carl Kind jr. u. Otto Kind, Kotthausen, Rhld. 15. 2. 08.

50c. Sch. 29056. Kugelmühle mit Zuführung des Frischgutes an der einen Stirnseite, Abführung des Mahlgutes an der andern Stirnseite und mit Rückführung der Siebgröbe am Umfange der Mahltrommel. Dr. Alfred Schäfer, Baruth i. Sa. 6. 12. 07.

59b. B. 43436. Selbsttätige Achsenentlastung für Zentrifugalpumpen, Turbinen und Ventilatoren. Berliner Maschinenbau A. G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. 20. 6. 06.

74c. F. 24971. Einrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Signalen. Felten & Guilleaume Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 17. 2. 08.

78e. M. 34 456. Zange zum Abschneiden von Zündschnüren und zum Anpressen von Zündkapseln. Johann Miroschnikoff, Zarskoje Selo, u. Jgnatius Kousowenkoff, St. Petersburg, Rußl.; Vertr.: Ph. von Hertling u. Ph. Friedrich, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 2. 3. 08.

78e. S. 24794. Vorrichtung zur Befestigung von Zündhütchen an der Zündschnur. J. Neter Sohn, Mannheim. 18. 6. 07.

81e. B. 44 242. Verladebrücke mit verfahrbarer Laufkatze. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 29. 9. 06.

81e. G. 26 263. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193688. Grümer & Grimberg, Bochum. 27. 1. 08.

81e. T. 12589. Fördereinrichtung, insbesondere zur Beförderung von Abbaugut aus niedrigen Flözen. Paul Töniges, Berlin, Freisingerstr. 7. 27. 11. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 13. 7. 08.

5b. *343 815.* Klappventil an Bohrmaschinensteuerung. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. 14. 11. 06.

5b. *343 817.* Luftzuführung zur Bohrlochsohle an Gesteinbohrmaschinen mit hammerartig wirkendem Werkzeug. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. 28. 12. 06.

5b. *343 887.* Mit Spülkanal versehener Schlangenbohrer für Preßluftbohrhämmer. Maschinenfabrik Joh. Heger Nachf. A. Förster, Essen (Ruhr). 5. 6. 08.

13b. *343 939.* Vorrichtung zum Verhindern der Kesselsteinbildung an den Wandungen von Dampfkesseln u. dgl. Carl Schäfer, Dortmund-Coerne, Körnerhellweg 2. 11. 5. 08.

13b. *344 010.* Vorrichtung zum Ausscheiden von im Wasser enthaltener Luft und Kohlensäure sowie der Kesselstein bildenden Mineralien, bestehend aus einem einerseits unmittelbar mit einem Dampfkessel, anderseits mit der Dampfleitung verbundenen Gefäß mit von dem direkten Dampf beheiztem Einsatz für das Wasser. Max Oschatz, Dresden, Stephanienstr. 3. 9. 6 08.

13b. *344 241.* Vorrichtung zum Ausscheiden von im Wasser enthaltener Luft und Kohlensäure sowie der Kesselstein bildenden Mineralien, bestehend aus einem unten unmittelbar mit einem Dampfkessel, oben mit der Dampfrohrleitung verbundenen Gefäß mit übereinanderliegenden Böden und über ihnen bewegbaren Schabern. Max Oschatz, Dresden, Stephanienstraße 3. 9. 6. 08.

20a. *344 006.* Weiche für Hängebahnen. Ad. Tourtellier. Mülhausen i. E., Lutterbacherstr. 14. 6. 6. 08.

20a. *344 023.* Fähre für Hängebahnen. Ad. Tourtellier, Mülhausen i. E., Lutterbacherstr. 14. 13. 6. 08.

20e. *343 832.* Gruben- und Förderwagenkupplung. Jos. Böckmann, Lünen. 12. 5. 08.

27c. *344 397.* Ventilanordnung für Gas- und Luftkompressoren zum Regeln des Druckes in der Kompressionskammer mittels eines zwischen dieser und der Saugkammer eingeschalteten Rückschlagventils und in dessen Gehäuse eingebautem Flüssigkeitkatarakts zur Verhinderung des Schlagens des Ventils. James Keith u. George Keith, London; Vertr.: Dr. B. Oettinger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 8. 6. 07.

47d. *344 438.* Einem Seil angepaßter zweiteiliger Seilknoten. Gustav Kocks u. Johann Reichardt, Mülheim (Ruhr)-Broich. 1. 6. 08.

47d. *344 439.* In ein Seil eingesponnener Seilknoten mit Fugen zur Aufnahme der Seillitzen. Gustav Kocks u. Johann Reichardt jr., Mülheim (Ruhr)-Broich. 1. 6. 08.

47g. *344 211.* Pumpenventil mit Gewindezapfen. Heinrich Katenkamp, Bremen, Am Brill 15. 27. 5. 08.

47g. *344 212.* Pumpenventil mit Innengewinde. Heinrich Katenkamp, Bremen, Am Brill 15. 27. 5. 08.

59c. *344 252.* Entlüftungsvorrichtung an Saugapparaten, mit mittels Explosionen eines brennbaren Gemisches bewirkter Luftleere. Hermann Wegner, Britz b. Berlin. 12. 6. 08.

59c. *344 253.* Vorrichtung zur Erzeugung eines zündbaren Gemisches bei Saugapparaten für Flüssigkeiten. Hermann Wegner, Britz b. Berlin. 12. 6. 08.

78e. *344 492.* Zündbandkapsel. Franz Eggert, Gelsenkirchen, Ueckendorferstr. 294. 18. 6. 08.

81e. *344 176.* Fahrbarer Kratzertransporteur. Amme, Giesecke & Konegen, A. G., Braunschweig. 5. 5. 08.

81e. *344 339.* Zweiteilige Kohlen- und Bergerutsche. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Gneisenaustr. 11. 6. 6. 08.

Deutsche Patente.

1a (12). *199 931,* vom 7. Juli 1906. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Cöln a. Rh. *Stoßvorrichtung für Erzaufbereitungsherde.*

Die Vorrichtung besteht aus einem an der Herdplatte h befestigten biegsamen Stabe b od. dgl., der am freien Ende mit dem äußern Ende einer Hub- und Stoßstange a starr verbunden ist. Die Hubbegrenzung der Herdplatte erfolgt einerseits durch den feststehenden Prellbock d, gegen den das Prellstück c des Herdes anstößt, anderseits durch den Aushub der Stange a. Der Hub der letztern ist so gewählt, daß sie sich nach erfolgtem Anstoß der Herdplatte an den Prellklotz c unter Durchbiegung des Stabes b bewegt, sodaß sie beim Rückgange zufolge des Spielraums, der zwischen dem Hebel b und dem an der Herd-

platte befestigten Anschlagstück c entstanden ist, mit großer Kraft gegen letztere stößt. Die Stöße erfolgen mithin bei jeder Umdrehung der Antriebwelle zweimal, wirken jedoch auf die auf der Herdplatte liegenden Schlämme stets in dem gleichen Sinne verschiebend, wobei die spezifisch schwersten Teilchen am schnellsten dieser einseitigen Stoßwirkung folgen.

1a (30). *199868,* vom 9. Februar 1907. Simon Lake in Berlin. *Baggerverfahren nebst Vorrichtung, insbesondere zur Gewinnung von Gold u. dgl. aus Flußbetten und vom Meeresboden, bei welchem das Gold mit Sand, Kies usw. unmittelbar an der Lagerstelle durch Pumpen aufgenommen und über Wasser hinaufgeführt und hierbei einer Scheidung von der tauben Masse unterzogen wird.*

Saug- und Druckpumpen sind unten in einem Tauchrohr angeordnet, sodaß das Baggergut durch das Tauchrohr nach oben d. h. an Bord des Schiffes befördert wird, wobei es auf seinem ganzen Wege einer vielfachen stufenweisen Goldabscheidung unterworfen wird. Zu diesem Zweck ist das ganze Tauchrohr längsgeteilt und in aufeinanderfolgende Kammern zerlegt, die mit Vorrichtungen zum Saugen, Drücken, Abscheiden usw. ausgerüstet sind.

5b (11). *199900,* vom 29. August 1907. E. Wischow in Lübeck. *Abbauvorrichtung für Tagebaue, besonders Braunkohlenbergbau, mit an einer starren Laufbahn geführtem Schneidzeug.*

Die die starre Laufbahn 5 für das Schneidwerkzeug 6 tragenden Wagen 8, 10 sind gemäß der Erfindung nach Art von Eisenbahnfahrzeugen auf drehbaren Untergestellen 11, 12 aufgebaut, wobei für den Fall der Benutzung von mehr als zwei auf einem Gleis laufenden Unterwagen auch noch ihre seitliche Einstellbarkeit vorgesehen ist. Bei entprechender Verlegung der Gleise kann infolgedessen die Laufbahn 5 auch an Krümmungen und scharfen Ecken ständig dem Stoß parallel erhalten, und dieser daher mittels der Werkzeuge 6 gleichmäßig hereingewonnen werden.

21d (26). *199882,* vom 29. Dezember 1906. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin. *Antrieb von Walzenstraßen. Zus. z. Patent 179803. Längste Dauer: 9. Juni 1917.*

Während nach dem Hauptpatent die Schwankungen der Leistung der Motoren von elektrisch angetriebenen Walzenstraßen durch Schwungmassen ausgeglichen werden, erfolgt diese Ausgleichung gemäß der Erfindung durch einen mit dem Motor verbundenen Geschwindigkeitsregler, der die Widerstände so regelt, daß der Motor eine vorgeschriebene größte Geschwindigkeit nicht überschreiten kann. Innerhalb der normalen betriebmäßigen Schwankungen der Umlaufzahl tritt der Regler nicht in Wirkung.

35a (16). *200080,* vom 30. April 1907. Georg Rothehüser in Werden (Ruhr). *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

In bekannter Weise wird durch einen Fliehkraftregler, sobald seine Geschwindigkeit ein bestimmtes Maß überschreitet, eine Sperrung ausgelöst, welche die auf die Fangorgane wirkenden Federn sperrt. Infolgedessen gelangen diese in die Bremslage. Gemäß der Erfindung wird, sobald der durch das mit einer Zahnstange einer der Führungschienen in Eingriff stehende Zahnrad a vermittels der Welle b und des Schneckengetriebes h angetriebene Fliehkraftregler l die durch Feder v einstellbare Maximalgeschwindigkeit überschreitet, durch einen Anschlag der Muffe n des Fliehkraftreglers eine achsial verschiebbare, unter Federdruck stehende Stange o so verschoben, daß ein Stift q dieser Stange Hebel f freigibt, die mit der unter Federdruck stehenden, durch das Zahnrad a zwangläufig in Drehung gesetzten Hälften d zweier Reibungskupplungen verbunden sind. Die letztern werden infolgedessen durch ihre Federn eingerückt, und dadurch mit ihnen verbundene Seiltrommeln c so in Drehung versetzt, daß auf sie die Fangkeile g tragenden Seile od. dgl. aufgewickelt und so die Fangkeile gegen die Führungschienen gepreßt werden. Damit die Fangvorrichtung vom Korb aus zur Wirkung gebracht werden kann, ist ein Handgriff t durch einen Schnurzug mit dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels u verbunden, dessen anderer Arm unter einen Stift der Stangen o greift. Um die Fangvorrichtung für verschiedene Maximalgeschwindigkeiten einstellen und dadurch den Förderkorb sowohl zum Fördern von Personen als auch zum Fördern von Material benutzen zu können, ist das Gegenlager der Feder v mit einem Hebel w verbunden, der vermittels eines umlegbaren Griffes x und eines Schnurzuges in verschiedene Lagen gebracht werden kann, in denen die Feder v mehr oder weniger angespannt ist. Die Spannung der Feder bestimmt die Geschwindigkeit, bei deren Überschreitung die Fangvorrichtung selbsttätig eingerückt wird.

50c (5). *200030,* vom 16. April 1907. Dr. Alfred Schäfer in Baruth i. Sa. *Kugelmühle mit die Austragöffnungen zwischen den Panzerplatten mehr oder weniger verschließenden Schiebern, Deckplatten od. dgl.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Verschließen der Austragöffnungen durch die Schieber, Deckplatten od. dgl. von der Eintragseite der Mühle aus in Richtung der Trommelachse erfolgt. Dadurch soll es ermöglicht werden, die Austragung des Mahlgutes auf einen größern oder geringern Teil der Trommellänge zu beschränken, um das Mahlgut je nach seiner Beschaffenheit eine längere oder kürzere Zeit der Wirkung der Kugeln auszusetzen, bevor es ausgetragen wird.

50c (7). *199 822,* vom 12. Juli 1907. Sieg-Rheinische Hütten A. G. in Friedrich-Wilhelmshütte b. Siegburg. *Kollergang mit festliegender Läuferachse.*

Die Läufer sind gemäß der Erfindung so auf der festliegenden Läuferachse angeordnet, daß sie sich nicht nur um sie drehen, sondern sich auch in jeder Richtung zu ihr einstellen und eine beliebige Höhenlage zur Mahlbahn einnehmen können.

Österreichische Patente.

20a (5d, 7). *30 449,* vom 1. Juni 1907. Otto Berger in Pilsen. *Grubenhunt.*

Der Hunt (Förderwagen) besitzt in bekannter Weise einen eisernen Boden und hölzerne Seitenwände. Die Erfindung besteht darin, daß der Boden an seinen Rändern aufgebördelt, d. h. mit aufwärts ragenden Flanschen versehen ist, an denen die auf dem Boden aufstehenden Seitenwände vermittels Schrauben oder Nieten befestigt werden.

82a (1). *30 327,* vom 15. Juni 1907. Dr. Sigmund Fränkel in Wien. *Verfahren zum Trocknen wasserreicher Kohlen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die zu trocknenden Kohlen nach ihrer Gewinnung in mit gitterartigen, perforierten oder jalousieartigen Wänden und Böden versehene Förderwagen verladen und diese zur Förder- oder Verwendungsstelle durch lange Strecken gefahren werden, durch die der Fahrtrichtung der Wagen entgegen überhitzter Wasserdampf, heiße Luft oder heiße Gase geblasen oder gesogen werden.

Englische Patente.

1085 (1b, 1) vom 15. Januar 1907. Sherard Osborn Cowper-Coles in Westminster, England. *Magnetischer Erzscheider.*

Der Erzscheider besitzt eine durch Riemenantrieb in schnelle Umdrehung gesetzte, kegelstumpfförmige Scheibe c, deren senkrechte Achse d durch einen Schleifkontakt q mit dem einen Pol einer elektrischen Stromquelle verbunden ist. Oberhalb der Scheibe c sind zwei parallel zu ihrer Oberfläche verlaufende Metallstäbe o angeordnet, die mit dem andern Pol der Stromquelle in leitender Verbindung stehen. Die Stäbe tragen Metallspitzen, die bis dicht an die Scheibe herangeführt sind. Unterhalb der Scheibe ist konzentrisch zu ihr ein ringförmiger Behälter angeordnet, dessen obere kegelstumpfförmige Wandung i die Fortsetzung der Oberfläche der Scheibe bildet. In dem Behälter ist ein Ringrost l befestigt, der kräftige Elektromagnete h trägt, die mit ihren gebogenen Polen j in einen ringförmigen Schlitz k der Wandung i hineinragen. Die Pole jedes Elektromagneten sind dabei fast bis zu den Polen der benachbarten Elektromagnete herangeführt. Der die Elektromagnete enthaltende Ringraum, welcher Austragrohre besitzt, ist von einem Ringraum m umgeben, der in einen Trichter mit einer mittlern Auslauföffnungen mündet. Das zu behandelnde Gut wird der Scheibe c aus einem Schütteltrichter durch Rohre zu beiden Seiten der Achse d zugebracht, und seine Teilchen werden unter dem Einfluß des der Scheibe bzw. den Stäben o zugeführten elektrischen Stromes von der Scheibe nach außen geschleudert. Die magnetischen Teile werden dabei von den Elektromagneten h angezogen, fallen durch den Rost l und verlassen die Vorrichtung durch die Austragrohre, während die nicht magnetischen Teile in den Ringraum m fallen und durch die Öffnung n ausgetragen werden.

3284 (80a, 24), vom 9. Februar 1907. George Wellington Taylor in St. Paul, Minnesota (V. St. A.). *Brikettpresse.*

Die Presse besitzt zwei zwangläufig in Drehung gesetzte, auf dem Umfang mit Formen versehene Walzen 3, deren Lager 44 durch Keile 46 verstellt werden können. Das Brikettiergut wird vermittels einer in einem Zylinder 8 umlaufenden Schnecke 13 zwischen die Formwalzen gepreßt. Die letztern bestehen aus einem zylindrischen Hohlkörper, dessen Stirnwand 29 abnehmbar ist. Die Hohlkörper tragen am Umfange einen Ring 27, der Formen 28 besitzt. In die Hohlkörper wird durch ein Rohr 34, eine Bohrung 32 der Achsen 2 und radiale Bohrungen 33 der Nabe Dampf eingeführt. Das Kondenswasser wird durch eine Schaufel 42, ein radiales Rohr 40 und eine Bohrung 38 der Achse 2, an die ein Rohrstutzen 39 angeschlossen ist, entfernt. Unterhalb der Formwalzen sind mit einer Gummiauflage versehene Walzen 20 gelagert, die an den Formwalzen anliegen, sodaß sie von letztern in Drehung gesetzt werden. Die nicht von selbst aus den Formen der Walze herausfallenden fertigen Briketts drücken sich in die Gummiauflage der Walzen 20 ein und werden infolge der dadurch entstehenden Saugwirkung aus den Formen entfernt. Hinter den Walzen 20 sind drehbare, unter Federdruck stehende Abstreicher 22 angeordnet, die auf den Formwalzen etwa noch haftendes Preßgut entfernen.

Amerikanische Patente.

847 286 (5b, 7), vom 12. März 1907. Henry Hellman und Lewis C. Bayles in Johannesburg, Transvaal. *Vorrichtung zum Zuführen von Spritzwasser bei Gesteinbohrmaschinen.*

Der in dem Arbeitzylinder 2 der Bohrmaschine um ein geringes Maß achsial verschiebbare Meißel bzw. die den Meißel tragende Bohrstange 16 besitzt eine Eindrehung, die durch die radiale Bohrung 21 mit einer bis zur Meißelschneide geführten achsialen Bohrung 19 verbunden ist. In die Eindrehung greift ein zweiteiliger, mit Ausdrehung 29 versehener Ring 23 ein, dessen Teile durch einen Bolzen 25 gelenkig miteinander verbunden sind und durch einen verschiebbaren Ring 26 in geschlossener Lage gehalten werden. Die Ausdrehung 29 des Ringes 23 bildet um die Bohrstange eine Ringkammer. In diese wird vermittels eines Schlauches 31 durch eine Bohrung Druckwasser geleitet, welches durch die Bohrungen 21, 19 zur Bohrlochsohle strömt. Der Arbeitzylinder 2 der Maschine ist in einem zylindrischen Gehäuse 1 geführt, wobei einerseits

die Stirnringe des Gehäuses den Zwischenraum zwischen Gehäusewandungen und Arbeitzylinder luftdicht gegen die Atmosphäre abschließen, anderseits ein Ring den genannten Zwischenraum in zwei Teile zerlegt. In den hintern Teil des Zwischenraumes wird das zum Betriebe der Bohrmaschine dienende Druckmittel durch einen Rohrstutzen 7 eingeleitet; von hier gelangt es durch ein Steuerventil in den Arbeitzylinder. Dem vordern Teil des Zwischenraumes strömt das im Arbeitzylinder verbrauchte Druckmittel zu, um durch Bohrungen 8, 9 ins Freie zu gelangen. Der Arbeitzylinder besitzt einen zylindrischen Ansatz mit Handgriffen 69, die zum Umsetzen und zum Vorschub des Meißels dienen. Das Gehäuse 1 wird vermittels des Klemmringes 3 und des Konusses 4 an einer Spannsäule od. dgl. befestigt.

Bücherschau.

Die Reaktionen der Lösungen. Von Dr. H. Wölbling, Privatdozent an der Kgl. Bergakademie zu Berlin. (Abdruck aus der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift) 30 S. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 60 Pf.

Die vorliegende Abhandlung ist als Abdruck aus der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift erschienen und kennzeichnet so den Zweck, zu dem sie ursprünglich geschrieben war, nämlich die Leser der genannten Zeitschrift mit Natur und Wesen der Reaktionen von Lösungen vertraut zu machen.

Die Vorgänge der analytischen Chemie finden durch die Jonentheorie eine ungezwungene und befriedigende Erklärung, und es ist durchaus zu billigen, daß der Verfasser die von Abegg und Herz sowie von Böttger mit so großem Erfolg in die Labaratoriumspraxis eingeführte analytische Chemie auf physikalisch-chemischer Grundlage als Vorbild gewählt hat.

Der Leserkreis der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift setzt sich zum überwiegenden Teil aus Gebildeten zusammen, die sich entweder garnicht oder doch nur 1—2 Semester mit qualitativer und quantitativer Analyse beschäftigt haben. Für diese hat die Abhandlung ihren Zweck entschieden verfehlt, da sie ganz spezielle Kenntnisse in der analytischen und physikalischen Chemie voraussetzt. Gleich zu Beginn führt der Verfasser beispielweise aus, „daß die Reaktionen der Lösungen hinsichtlich ihrer sichtbaren Erscheinung im Auftreten neuer Phasen, im Verschwinden von Phasen und in Veränderung von Phasen bestehen,“ ohne jedoch die bei einem Phasensystem vorkommenden Begriffe, Zahl der Freiheiten, Zahl der Phasen, Zahl der Bestandteile hinreichend klar zu erörtern. Hier wäre wohl eine gründlichere Besprechung der von Gibbs aufgestellten Phasenregel am Platz gewesen.

Demjenigen jedoch, der sich eingehend mit analytischer und physikalischer Chemie beschäftigt hat, bietet die Abhandlung eine knappe, übersichtliche Zusammenfassung über die Reaktionen der Lösungen vom Standpunkte des modernen Chemikers. Dr. Winter.

Anleitung zum Skizzieren von Maschinen und Maschinenteilen für den Unterricht an technischen Fachschulen und zum Selbstunterricht. Von Ad. Vieth. 2. Tausend. 49 S. mit 81 Abb. Bremen 1907. Selbstverlag. Preis geb. 1,20 *M.*

Der Verfasser gibt zunächst eine kurze Beschreibung über die beim Zeichnen erforderlichen Gerätschaften und geht dann näher auf die einzelnen Skizziermethoden ein; er behandelt zunächst die rechtwinklige Projektionsmethode, dann die schiefwinklige Parallelperspektive und zum Schluß die Zentralperspektive. Der Text ist durch klare übersichtliche Handskizzen erläutert. Da das Buch keine Vorbildung voraussetzt, ist es besonders für den Selbstunterricht geeignet. Außerdem dürften die darin enthaltenen mannigfachen Regeln und Winke für die Anfertigung von Skizzen dem jungen Maschinentechniker und Zeichner nützlich sein. K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

B. G. Teubners Verlag auf dem Gebiete der Mathematik, Naturwissenschaften, Technik, nebst Grenzwissenschaften. Mit einem Gedenktagebuche für Mathematiker und den Bildnissen von G. Galilei, H. Bruns, M. Cantor, F. R. Helmert, F. Klein, Fr. Kohlrausch, K. Kraepelin, C. Neumann, A. Penck, A. Wüllner sowie einem Anhang, Unterhaltungsliteratur enthaltend. Abgeschlossen im April 1908. Dem IV. Internationalen Mathematiker-Kongreß in Rom, 6. bis 11. April 1908, gewidmet. Leipzig, B. G. Teubner,

Buttgenbach, M. H.: Les mines du Katanga. Conférence faite à la Société Belge des Ingénieurs et des Industriels, le Mercredi 18 Mars 1908. 24 S. mit 13 Abb. und 2 Karten. Brüssel 1908, Imprimerie A. Lesigne.

Festschrift zur Einweihung des Neubaues der Kaiserlichen Bergschule zu Diedenhofen. Verfaßt von Bergmeister Kohlmann als dem derzeitigen Leiter der Schule. 15 S.

Heilborn, Adolf: Die deutschen Kolonien (Land und Leute). Zehn Vorlesungen. (Aus Natur und Geisteswelt, 98 Bd.) 2., verb. und verm. Aufl. 170 S. mit 25 Abb. und 2 Karten. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M.*

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Abteilung Elsaß-Lothringen. Maßstab 1 : 200 000. Blätter Metz, Mettendorf und Pfalzburg. Berlin 1908, Simon Schroppsche Landkarten-Handlung. Preis jedes Blattes 1 *M.*

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 1. Gruppe. 3. Bd. 51. bis 55. Lfg. Berlin 1908, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis jedes Heftes 60 Pf.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 54: A. Nägel: Versuche über die Zündgeschwindigkeit explosibler Gasgemische. Versuche an der Gasmaschine über den Einfluß des Mischungsverhältnisses. 91 S. mit 25 Abb. Berlin 1908, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*

Parry, L.: The analysis of ashes and alloys. 147 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 5 *s*.

Randhahn, Walther: Der Wettbewerb der deutschen Braunkohlen-Industrie gegen die Einfuhr der böhmischen Braunkohle. (Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Neue Folge. H. 3.) 120 S. mit 3 Kurven und 1 Karte. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 4 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 15. Juli. S. 160/2. Entstehung des Schliers in den südlichen und westlichen Karpathen. Die Hypothese, daß das Petroleum aus den angehäuften Leichen von Meerestieren gebildet ist, trifft für Rumänien keinesfalls zu. (Forts. f.)

Primary gold in a Colorado granite. Von Hastings. Bull. Am. Inst. Mai. S. 311/7. Mitteilungen über ein Goldvorkommen in dem Bett eines ausgetrockneten Sees.

The tin deposits of Bolivia. Von Romana. Min. J. 11. Juli. S. 37/8. Mitteilungen über frühern Bergbau. Geographische und geologische Angaben. Charakteristik der bolivischen Zinnerzvorkommen.

Bauxite: Its occurence and production in U. S. Min. Wld. 27. Juni. S. 1035/6. Geologie der Lagerstätten in Alabama, Georgia, Tennesse, Arkansas u. a. Neue Funde. Analysen des Vorkommens in Toomsboro, wo wenigstens 100 000 t aufgeschlossen sind.

Natural soda and other deposits of the Atacama desert, Argentine-Chilian Andes. Von Reichert. Min. J. 11. Juli. S. 39. Vorkommen von Soda, Gold, Schwefel, Alaun und Pyrit.

Bergbautechnik.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr. Schlesien. Von Moeller. Erzbgb. 15. Juli. S. 283/6. Historische Mitteilungen. Allgemeine und spezielle geologische Verhältnisse. Geographische Lage. Tagesanlagen.

Development of San Pedro mountain, N. M. Von Brinsmade. Min. Wld. 27. Juni. S. 1021/4.* Geschichtliches. Genesis der Lagerstätten. Baggerabbau. Beschreibung der maschinellen Anlagen und der Aufbereitunganstalt.

Amerikanische Diamant-Schürfbohr-Maschinen. Kohle Erz. 13. Juli. Sp. 545/51.* Das Bestreben der Amerikaner geht dahin, Bohrlöcher von kleinem Durchmesser ohne Verrohrung niederzubringen. Ihre Maschinen sind möglichst klein und leicht. Beschreibung verschiedener Maschinen.

A new machine for use in room-and-pillar work. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 24.* Eine neue elektrisch angetriebene Schrämmaschine von Jeffrey.

Die Behandlung des Dynamits in Bergwerken und Steinbrüchen. Z. Schieß- u. Sprengst. 15. Juli. S. 272. Auszug aus „Internationale Kohlen- und Kaliindustrie". Elektrischer Dynamitauftauapparat der Republic-Grube in Michigan.

A method for working a thick coal seam. Von Poole. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 15/6.* Abbau eines Flözes von r. 8 m Mächtigkeit einschl. eines Bergmittels von r. 1,5 m.

Coal mine by the retreating room-and-pillar system. Von Nelms. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 17/8.* Ein Vorschlag für den Abbau von Kohlenflözen.

Longwall methods of mining a coal seam. Von Mayer. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 19/23.* Beschreibung der Longwall-Methode, welcher der Verfasser eine größere Verbreitung wünscht.

Coal mining methods in Randolph County, Mo. Von Rutledge. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 6/8.* Das 1,5—1,8 m mächtige Flöz liegt fast horizontal in sehr geringer Teufe. Das Schachtabteufen ist sehr einfach und billig. Sonstige Betriebeinzelheiten.

The advantages of flushing in coal mining. Von Mayer. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 1/5.* Das Schlammversatzverfahren wird in Amerika „flushing" genannt; es ist vor 17 Jahren in Pennsylvanien zuerst angewandt, dann aber in Deutschland weiter ausgebildet und erprobt worden. In die Dodsongrube wird das Versatzmaterial durch ein 180 m tiefes Bohrloch von 20 cm Durchmesser eingespült; Einzelheiten des Verfahrens; der Wasserverbrauch beträgt das 5 bis $5^1/_2$ fache des Versatzmaterials. Die Versuche, Luft anstatt des Wassers zu verwenden, haben keine günstigen Resultate ergeben.

Electric motors in mines. El. World. 20. Juni. S. 1339. Beschreibung einer Ilgner-Anlage mit automatischem Schlupfwiderstand.

Eine neue Schutzvorrichtung gegen das Abstürzen der Förderkörbe. Bergb. 16. Juli. S. 7/8. Die Vorrichtung beruht auf der Anordnung eines Reserveseils, das für gewöhnlich leer mitläuft und bei Bruch des Tragseiles den Korb ruckfrei auffängt.

Mine mules and their care. Von Grimshaw. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 25. Die Augenkrankheiten der Grubenpferde.

Die Anwendung elektrischer Triebkraft in den Betrieben der Kgl. Berginspektion zu Clausthal. Von Schennen. El. Bahnen. 14. Juli. S. 397/403. Strecken- und Schachtförderung. Antrieb des Teufenzeigers. Aufbereitung. Kraftwerk.

Recent electric locomotives for mine haulage. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 26. Elektrische Baldwin-Westinghouse Lokomotive, die mit einem Haspel versehen ist.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 10. Juli. S. 68/9.* Seilklemmen für Streckenförderung. (Forts. f.)

Couloirs oscillants pour le transport du charbon dans les tailles. Von Lestelle und Hyve. Bull. St. Et. 3. Heft. S. 545/87.* Beschreibung und Arbeitsweise von Schwingrinnen, die an der Zimmerung aufgehängt sind. Die mit den Schwingrinnen erzielten Ergebnisse, theoretische Berechnung ihrer Vorteile.

Rescue work at Hamstead colliery. Von Pierce. Min. J. 4. Juli. S. 5.* In der Zeit von Freitag bis Sonntag Nachmittag wurde auf der von einer Schlagwetterexplosion betroffenen Grube ein neuer Ventilator nebst Saugkanal eingebaut.

New rescue apparatus for mines. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 8. Besprechung des Fleuß-Atmungsapparates. Die Stahlflaschen enthalten 40 pCt. Sauerstoff und 60 pCt Luft; die Benutzungsdauer beträgt 2 Stunden.

Coal dust as a factor in mine explosions. Von Payne. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 9/14.* Versuche in Gelsenkirchen und Lievin (Taffanel); die Entzündlichkeit des Kohlenstaubes ist nach letztern immer proportional seinem Gehalte an flüchtigen Bestandteilen, während nach erstern die Kurve bei 29 pCt ihren Höhepunkt erreicht und sich bei höherm Gehalte wieder senkt. Untersuchungen von Prof. Peckham (Minnesota) und sonstige Veröffentlichungen. Die Mittel zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr: Entfernung oder Befeuchtung. Benutzung von Sicherheitssprengstoffen. Aufstellung von 18 Leitsätzen.

How rescue work can be carried on effectively. Von Mingramm. Min. Wld. 27. Juni. S. 1027/8.* Die Nachschwadengefahr. Rettungstationen nnd ihre Ausrüstung. Auswahl und Ausbildung der Rettungsmannschaften. Anwendung von Sauerstoff zur Wiederbelebung.

The mechanical preparation of ores in Sardinia. Von Ferraris. Bull. Am. Inst. Mai. S. 363/88* Rückblick auf die frühern Aufbereitungsverfahren. Jetzige Verfahren. Klassierung auf Sieben oder im fließenden Wasser. Separation von Hand oder maschinell. Die hierbei verwendeten Maschinen.

Beitrag zur Bestimmung der Koksausbeute aus Kohlen. Von Berthold. J. Gasbel. 11. Juli. S. 628/80. Die Änderung im Koksausbringen bei verschiedenen Versuchstiegeln.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Boiler test; hand and mechanical firing. Engg. 10. Juli. S. 58. Vergleichende Versuche; es ergibt sich ein wesentlicher Gewinn zu Gunsten der mechanischen Feuerung, die Wärmeausnutzung wird um 8,4 pCt verbessert.

Zugmesser mit Selbstregistrierung. Von Gradenwitz. Z. Dampfk. Betr. 10. Juli. S. 270.* Beschreibung eines neuen Apparates mit Schreibvorrichtung nach Murday.

Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerksbetrieben. Von Stauber. St. u. E. 15. Juli. S. 1009/14*. Gießkrane. Gießwagen. Fallwerkskrane. (Forts. f.).

Dampfgeschwindigkeitsmesser. Z. Dampfk. Betr. 17. Juli. S. 275/6.* Beschreibung des Apparates der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer. & Co. in Leverkusen.

Indikator für Gasmotoren. Von Gradenwitz. Z. Dampfk. Betr. 17. Juli. S. 273/4.* Beschreibung eines neuen von Hopkinson angegebenen Indikators zur Abnahme optischer Diagramme.

The Zoelly steam-turbine. Engg. 3. Juli. S. 1/5.* Verbreitung der Turbine, ihr System. Beschreibung einzelner Typen. Aufbau, Konstruktion, Räder, Schaufeln, Stopfbüchsen, Achsen. Lager usw. Versuchsergebnisse.

Elektrotechnik.

Praktisches u. Theoretisches über den Parallelbetrieb von Drehstrommaschinen. Von Weißhaar. (Forts.) El. u. Masch. 12. Juli. S. 601/6. Anwendung der Theorie auf die Praxis. Bestimmung des Dämpfungsfaktors. Tachogramme an parallel geschalteten 340 KW-Maschinen mit Gasmaschinen-Antrieb. Parallelschaltung bei verschiedenen Kurbelstellungen. (Schluß f.)

Durchschlagspannung und Temperatur. Von Gran. El. u. Masch. 5. Juli. S. 579/84. Ermittlung der von einer bestimmten Spannung erzeugten Temperatur des Isolationsmaterials. Abhängigkeit der Temperatur von der Größe der Belegung. Messungen an Hartgummi- und und Glasplatten. Erhöhung der Durchschlagspannung durch Kühlung der Belegung. Versuche an erhitzten Platten. Versuche mit hochgespanntem Gleichstrom.

Überspannungsicherung für Zähler. Von Busch. E. T. Z. 9. Juli. S. 670/1. Entstehung von Überspannungen durch die Selbstinduktion des Zählers in Verbindung mit der Kapazität der Installation. Beseitigung der Gefahr durch Überbrückung der Selbstinduktion mittels einer Funkenstrecke.

Praktische Überspannungsanalogien. Von Döry. E. T. Z. 16. Juli. S. 686/90. Maximale Beanspruchung bei plötzlichem Abschluß des belasteten Systems. Mathematische Formulierung der Bewegungs-, vorgänge: allgemeine Gleichung des Ausgleichvorganges Resonanzerscheinungen, Systeme mit Null-Impedanz.

Metallische Leuchtfäden und Metallfadenlampen in der Fabrikation und in der Praxis. Von Duschnitz. El. Anz. 5. Juli. S. 589/91. Die neusten Herstellungsmethoden für Leuchtfäden aus oxydhaltigen seltenen Erden. Verfahren von Canello, der Wolframlampen A. G. Augsburg, von Johann Lux und der Siemens u. Halske A. G. (Forts. f.)

Die Bogenlampen. Von Koch. (Forts.) Braunk. 14. Juli. S. 259/64.* Die Effektlampen. Hohlsparer und Blasmagnet. Gegenüberstellung der einzelnen Lampen inbezug auf Leuchtkraft, Energieverbrauch. Anschaffungswert und Betriebkosten.

Bogenlampen-Indikator. El. Anz. 9. Juli. S. 604. Gegenüber den Ausführungen mit kostspieligen elektromagnetischen Apparaten wird einfach eine Glühlampe parallel zum Bogenlampenvorschaltwiderstand angebracht. Schlechtes Regulieren der Bogenlampe ist am Zucken der schwach leuchtenden Glühlampe erkennbar.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Charcoal and coke as blast-furnace fuels. Von Sweetser. Bull. Am. Inst. Mai. S. 303/10. Die Holzkohlenhochöfen haben zwar manchen Vorteil gegenüber Kokshochöfen, da sie weniger Heizmaterial, weniger Kalkzuschläge und weniger Gebläsekraft erfordern und eine geringere Temperatur haben. Die Nachteile überwiegen jedoch, sodaß sie im ganzen teurer arbeiten.

Die Explosionen beim Stürzen der Gichten im Hochofen. Von van Vloten. St. u. E. 15. Juli. S. 1015/7.* Starke Explosionen können nur dann stattfinden, wenn der Ofeninhalt nur kurze Zeit hängt. Beschreibung dreier schwerer Fälle. Nachahmung durch Versuche im kleinen, bei denen Kohlenoxyd, feinverteiltes Eisen und glühender Koks verwendet wurden.

Die Entschwefelung des Flußeisens im elektrischen Induktionsofen. Von Osann. St. u. E. 15. Juli. S. 1017/22. Die Entschwefelung kommt durch Schwefelkalzium, nicht durch Schwefelmangan zustande. Versuche in einem Rochling-Rodenhauser Induktionsofen.

Recent developments of the Kjellin and Rochling-Rodenhauser electric induction furnace. Min. J. 11. Juli. S. 43. Mit dem ursprünglichen Kjellin-Ofen

lassen sich nur kleine Chargen verarbeiten. Abänderungen des Ofens, die eine größere Produktion gestatten.

Elektrische Anlagen in den Rombacher Hüttenwerken. El. Bahnen. 14. Juli. S. 407/12. Beschreibung von Doppel- und Einfachschwungrad-Dynamos für 2×400 bzw. 800 KW mit Gichtgasmotorenantrieb. Gichtgas-Aufzug mit 2 gegencompoundierten Motoren von je 100 PS. Ein mit Flüssigkeitswiderstand kombinierter Metallanlasser für einen 450 PS-Motor.

Die elektrische Förderung auf dem Eisenwerk Grängesberg, Schweden. E. T. Z. 16. Juli. S. 700/1.* Hochgespannter Drehstrom wird nach Transformierung einem Umformer-Aggregat zugeführt, das aus einer Gleichstromdynamo und einem Synchronmotor besteht: eine parallel geschaltete Batterie dient zur Pufferung. Die beiden Fördermotoren sind 16-polig und leisten je 500 PS bei 38 Touren.

Rostschutz. Von Eydam. Gieß.-Z. 15. Juli. S. 423/6. Bei Wahl der sehr zahlreich vorhandenen Rostschutzmittel kommt es darauf an, ob der Schutz dauernd oder nur vorübergehend (z. B. für einen Transport) erforderlich ist und gegen welche Einflüsse er dienen soll.

Inoxydation des Eisens. Von Weigelin. (Forts.) St. u. E. 15. Juli. S. 1022/8. Die Inoxydation des Eisens ohne Anwendung von Meßapparaten führt nur mangelhaft zum Ziele, weil die Glühtemperatur, der Reduktions- oder Oxydationsgrad der Gasmischung und der Gasdruck im Ofen unbekannt sind. Trockenheizen des Ofens, Vermeidung von Gasexplosionen. Anwendung von Meßapparaten. Gasuntersuchungen mit dem Orsatapparat. Differenzzugmesser.

Der Wärmedurchgang von Dampf durch kupferne Rohre in siedendes Wasser. Von Hüttig. Z. Kälte-Industr. Mai. S. 85/6. Nach Versuchen des Verfassers und anderer wächst der Wärmedurchgangkoeffizient mit zunehmender Temperatur des Heizdampfes.

Normalien der Kältetechnik. Von Hirsch. Z. Kälte-Industr. Mai. S. 86/7. Ein Vorschlag für den bevorstehenden Kältekongreß in Paris.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ein Vergleich des amerikanischen und des deutschen Patentrechts. Von Wohlgemuth. Z. angew. Ch. 10. Juli. S. 1489/90. Das amerikanische Patentwesen ist nicht gerade vorbildlich.

Les retraites ouvrières. Von Leroy-Beaulieu. (Forts.) Econ. P. 11. Juli. S. 41/3. Einschränkende Abänderungen des ursprünglichen Gesetzentwurfs: Heraufsetzung der Altersgrenze der Rentenempfänger von 60 auf 65 Jahre, Erniedrigung der staatlichen Zuschüsse, Forderung von 6600 Arbeitstagen an Stelle von 30 Jahren zu je 250 Arbeitstagen.

Rapport de la commission de l'éclairage. Von Jarrige. Bull. St. Et. 3. Heft. S. 639/750.

Extraits du dossier de la commission de sauvetage. Bull. St. Et. 3. Heft. S. 589/638. *

Volkswirtschaft und Statistik.

Öst.-ung. Petroleumindustrie 1907. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Juli. S. 105/7. Jahresbericht der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer.

Aus der galizischen Petroleumindustrie. Von Urban. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Juli. S. 107/8. Vereinigung der Produzenten. Brand in Tustanowice.

Chronique des questions ouvrières en France. Von Maudet. Mon. int. mat. 15. Juli. S. 2311/2. Die soziale Gesetzgebung und die Stimmung der Arbeiterschaft während der letzten Session. Gesetz betr. die beratenden Arbeitskammern. Gesetzentwurf betr. die „comités miniers permanents“; letztere sollen zu gleichen Teilen aus Arbeitgebern und -nehmern bestehen und Streiks vorbeugen.

Present mining-conditions on the Rand. Von Legett. Bull. Am. Inst. Mai. S. 289/302. Der Bergwerksbetrieb. Finanzielle Lage der Gesellschaften. Gewinnungskosten. Ausbringen und Dividenden. Aussichten für die Zukunft.

Rand gold outpout. Stat. Ldn. 11. Juli. S. 56/9. Übersicht über Erzförderung und Ausbeute der einzelnen Rand-Gruben. Mai 1908 waren 67 Anlagen mit 8465 Pochstempeln in Betrieb, die 1 364 131 t (1907 im ganzen 15 523 229 t) förderten. Das Goldausbringen hatte einen Wert von 2 371 265 £. Beschäftigt wurden r. 130 000 schwarze und 22 000 gelbe Arbeiter; Anfang 1907 war das Verhältnis noch r. 84 000 bzw. 54 000.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die neuen Eisenbahnen in den deutschen Schutzgebieten. Von Baltzer. Arch. Eisenb. Heft 4. S. 817/62. Verlängerung der Usambarabahn bis zum Panganiflusse. Verlängerung der Morogorobahn bis Tabora. Die Südbahn in Kamerum. Die Hinterlandbahn in Togo. Die Zweigbahn Seeheim-Kalkfontein in Südwestafrika.

Verschiedenes

Das Wassererschließungswesen in den Schutzgebieten Deutsch-Südwest-Afrikas. Org. Bohrt. 15. Juli. S. 157/60. Geologische Verhältnisse. Bohrtätigkeit.

Feuerspritze mit elektrischem Antrieb. Z. Dampfk. Betr. 17. Juli. S. 276/7. Beschreibung einer neuen, von der Maschinenfabrik Örlikon ausgeführten Anordnung, die im wesentlichen aus einer direkt mit Elektromotor gekuppelten Hochdruck-Zentrifugalpumpe besteht.

Natural gas for power use in the Joplin district. Von Ruhl. Min. Wld. 27. Juni. S. 1025/6. Der tägliche Gasverbrauch beträgt 25 Mill. Kubikfuß. Im Hausgebrauch werden für 1000 Kubikfuß 25—50 c und für bergbauliche Betriebe 10—12½ c bezahlt. Vorteile der Gasheizung gegenüber der Kohlenbeheizung. Gasbrenner für Kessel-Gasverbrauch unter Kesseln und in Maschinen. Zusammensetzung und Heizwert der Gase.

Personalien.

Dem Betriebsdirektor a. D., Bergingenieur Arnold Heckmanns zu Aachen ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 M; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 M;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 M,
unter Streifband im Weltpostverein 9 M.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pf.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 31 | **1. August 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Itter-Tale am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges unter besonderer Berücksichtigung der Kupfer-, Gips-, Eisen-, Mangan-, Zink-, Blei-, Cölestin- und Schwerspat-Vorkommen.

Von Bergassessor Kipper, Saarbrücken.

(Fortsetzung).

Die Eisen-, Mangan-, Zink- und Bleierzvorkommen.

Die Eisen- und Manganerzvorkommen.

Die zur Verleihung gekommenen Eisenerzfunde gründen sich auf Kalke, die in Brauneisenstein bzw. Roteisenstein umgewandelt sind.

Die Brauneisensteine gehören zum großen Teile den brauneisenschüssigen Kalken in den obern Schichten der feinzelligen Kalke der mittlern Zechsteinformation (Holzapfels Hauptdolomit), zum Teil den brauneisenschüssigen Kalken im Hangenden des Plattendolomites der obern Zechsteinablagerung an. Sie sind vielfach Gegenstand von Eisenerzmutungen gewesen, ohne indessen, abgesehen von dem Vorkommen auf der Zinkerzgrube Mathias bei Vasbeck, auch nur versuchweise ausgebaut worden zu sein. Wir haben es hier scheinbar in allen Fällen mit einer sekundären Umbildung des Kalkes zu tun, dem der Eisengehalt durch Wasser zugeführt wurde, das auf Spalten zirkuliert.

Den Brauneisensteinbildungen in der mittlern Zechsteinablagerung dürften die Fundpunkte der Eisenerzfelder Dreieinigkeit (Steinbruch am Wege von Niedermarsberg nach Hesperinghausen), Albert III auf dem Wulsenberge bei Niedermarsberg und Wilhelmine I bis IV an der Chaussee von Niedermarsberg nach Leitmar einzurechnen sein, über deren Eisengehalt keine Angaben vorhanden sind.

Den obern Kalken im Hangenden der Plattendolomite sind die Fundpunkte der Eisen- und Manganerzmutungen Helene III, Max, Alfred und Henny 600 bis 700 m südöstlich des Zollhauses einzugliedern, die in rotbraunen Letten zwischen den hangenden Kalken der obern Zechsteinformation und dem lockern, untern Buntsandstein liegen. Die Untersuchung einer Fundprobe ergab 27,84 pCt Eisenoxyd und 31,28 pCt Mangansuperoxyd. Ebenso gehören hierher die Funde der Eisenerzfelder Wilhelm bei Heddinghausen und Johannes bei Vasbeck auf der Zinkerzgrube Mathias. Die Untersuchung einer Erzprobe aus dem Felde Johannes ergab 51,98 pCt Eisen.

Die bereits bei dem Stinkkalk im Glendetale erwähnte Umwandlung desselben in Roteisenstein sud-

westlich der Wegekreuzung Niedermarsberg-Leitmar und Obermarsberg-Heddinghausen hat Veranlassung zu der Eisenerzmutung Josef gegeben. In dem Bruche ist das Gestein selbst von einer SW—NO Kluft durchsetzt, während in der Nähe devonische Schichten anstehen. Ein zweites Roteisensteinvorkommen ist in dem Gebiete nicht bekannt geworden, während Übergänge der Kalke in Brauneisenstein an vielen Orten außer den bereits angegebenen wahrnehmbar sind (Chaussee Canstein-Leitmar, Vasbeck-Massenhausen, Berndorfer Teichmühle usw.)

Die Zink- und Bleierzvorkommen.

Zink- und Bleierzvorkommen sind bis jetzt bei Udorf, Heddinghausen, am Zollhaus, bei Vasbeck (Zinkerzgrube Mathias) und bei Gembeck „hinter dem Koeppel" bekannt geworden.

Das nördlichste Vorkommen ist das des Blei- und Zinkerzfeldes Adolf in der Gemarkung Udorf, etwa 2 km nordöstlich von Heddinghausen. Der Fundpunkt liegt in der sog. „Glockenrücken" Flurparzelle. In der Nähe des Fundpunktes stehen Kalke an, die wahrscheinlich das Niveau der Kalke im Hangenden der plattigen Dolomite der obern Zechsteinformation einnehmen. Das Gestein ist im Fundpunkt dicht mit Bleierz und Galmei imprägniert. Auf kleinern und größern Klüften tritt außerdem derber Bleiglanz und schaliger Galmei auf. Dieses Vorkommen ähnelt in gewisser Beziehung dem auf der Zinkerzgrube Mathias bei Vasbeck, worauf später noch eingegangen wird.

Südlich hiervon liegen Zink- und Bleierzvorkommen bei Heddinghausen. An dem Fundpunkte des Bergwerksfeldes „Gute Hoffnung", 150 m südwestlich des letzten Hauses am Wege von Heddinghausen nach Vasbeck, wurden Bleiglanz und Galmei angetroffen. Die Untersuchung einer Probe auf Zn ergab 21,8 pCt, das teils als Zinkkarbonat teils als Schwefelzink vorhanden gewesen sein soll.

In dem etwa 3 m tiefen Schurfschachte des Zink- und Bleierzfeldes Helene, 88 m von der SW-Ecke des letzten Hauses in Heddinghausen entfernt, wurden in einem Seitenorte derbe Bleiglanzstücke und gelbbrauner Galmei wie auf der Zinkgrube Mathias angetroffen.

Über die Kalke und Letten, die bei Heddinghausen die Eisen-, Blei- und Zinkerze enthalten, läßt sich bezüglich ihrer Stellung infolge mangelnder Auschlüsse z. Z. nichts Näheres sagen.

Das südwestlichste Vorkommen ist der Fundpunkt des Zinkerzfeldes Erich östlich vom Zollhaus. Eine aus dem 3 m tiefen Fundschachte entnommene und untersuchte Probe enthielt 11,88 pCt Zn und 0,69 pCt Pb. In der Nähe des Fundpunktes stehen im Hangenden der Dolomite der obern Zechsteinformation zellige und dichte Kalke sowie Konglomerate und Sande an, die in dem in der Nähe des Schurfschachtes später niedergebrachten Versuchschachte ebenfalls angetroffen wurden.

1500 m nach ONO liegen in der Silberkuhle bei Vasbeck die Fundpunkte der Zink- und Bleierzfelder Mathias, die ebenfalls in den hangenden Kalken der obern Zechsteinformation auftreten. Einige Proben ergaben 27,34 bzw. 39,54 pCt Zn.

Südöstlich von Mathias, 1 km östlich von Gembeck liegt der Fundpunkt der Blei- und Zinkerzfelder Louise bzw. Louise I. Die aus 1 bis $1^1/_2$ m tiefen Schurfgräben entnommenen Proben enthielten 2,75 pCt Pb und 0,20 pCt Zn nebst Spuren von Cu, bzw. 5,4 pCt Zn nebst Spuren von Pb und Cu bei kalkiger Grundmasse. An den Fundpunkten treten Kalke auf, die südlich und südöstlich, sowie westlich an den neuen Verkoppelungswegen von lockern bis aschigen Dolomiten unterlagert werden.

Die Eisen-, Blei- und Zinkerzvorkommen auf Grube Mathias bei Vasbeck i. Waldeck.

Von den vorerwähnten Eisen-, Blei und Zinkerzvorkommen ist bisher nur das auf der Silberkuhle südwestlich von Vasbeck betrieben worden. Die Aufschlüsse der Versucharbeiten auf der Zinkerzgrube Mathias sind aber trotzdem noch nicht derart, daß ein endgültiges Urteil über dieses Vorkommen abgegeben werden könnte. Daher ist es nicht ausgeschlossen, daß die im nachstehenden nach den zeitigen Aufschlüssen gegebene Beschreibung später durch weitere Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf der Grube überholt werden wird.

Die Zinkerzgrube Mathias liegt in der Silberkuhle etwa 3 km südwestlich von dem Dorfe Vasbeck i. Waldeck. Die Grubenbetriebe bewegen sich in den 1893 verliehenen und 1894 konsolidierten Blei- und Zinkerzfeldern Mathias I bis XII, die seit 1898 im Besitz der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen sind.

In der Silberkuhle hat indes, wie bereits die alte Geländebezeichnung andeutet, schon in frühern Jahrhunderten ein Versuchbergbau auf Blei bzw. Silber stattgefunden. Im Herbste 1901 stieß man beim Verfolgen einer erzführenden Kluft auf einen alten zugeworfenen Schacht. Bei den Aufräumungsarbeiten fand man altes Gezähe, und zwar Keilhauen, Handfäustel und Spitzeisen, ferner bereits in Verkohlung übergegangenes Holz des betreffenden Gezähes und eines Haspelhornes, sowie eine Silbermünze aus dem 17ten Jahrhundert. Daß zu Ende des 17ten Jahrhunderts in der Silberkuhle bereits ein Betrieb stattgefunden hat, findet weiter darin seine Bestätigung, daß nach einem alten Mutungsregister des Fürstentums Waldeck, auf „die alte Silberkuhle" am 13. Mai 1683 Mutung eingelegt worden ist und die Verleihung auf „Blei, Gold, Silber, und was sonst alles der Herr bescheret hat" erfolgt ist.

Die Erze der Grube Mathias treten in den Kalken der obern Zechsteinformation auf. Nach den jetzigen Aufschlüssen der Zechsteinablagerungen bei Obergembeck, Büninghausen und Zollhaus zu urteilen, scheinen die Kalke auf der Grube Mathias dasselbe Niveau einzunehmen wie die dichten, fein- bis großzelligen, z. T. lockern bis aschigen Kalke im Hangenden der Plattendolomite südlich der Domäne Obergembeck am Heiligenstock.

Die Zechsteinschichten werden auf der Grube Mathias von Konglomeraten und Sandsteinen des untern Buntsandsteins gleichförmig überlagert. Die durch den Tagebau und den unterirdischen Betrieb aufgeschlossenen Schichten fallen mit 5 bis 10° nach

Norden ein und bilden den Südflügel einer sich scheinbar nach dem Zollhause und der Chaussee Gembeck-Vasbeck stark anhebenden Spezialzechsteinmulde. Die Zechsteinschichten streichen im Aufschlusse im allgemeinen von O nach W zwischen h 5 und h 7.

Durch den Grubenbetrieb sind folgende Schichtenprofile aufgeschlossen worden:

30 m südlich des Stollenmundlochs im Tagebau I stehen an:

0,50 m rotbrauner, lockerer Sandstein,
1,10 „ gelbgrauer, dünnplattiger, feinkörniger Sandstein mit verschiedenen 2 bis 3 cm dicken, rotbraunen und blaugrauen, sandigen Schieferletten,
0,85 „ rotgelber, feinkörniger Sandstein,
1,00 „ rotbraunes Konglomerat,
0,50 „ milchweißer, kalkiger, lockerer Sandstein,

3,95 m Buntsandstein liegt konkordant auf:
0,30 m schwarzbraunem, mulmigem Mn haltigem, lettigem Brauneisenstein; dann folgten
4,00 m grau-gelbe, plattige, dichte Kalksteine, deren obere Lagen vielfach dünnplattig bis schiefrig-scherbig und in Brauneisenstein umgewandelt sind und riffartig in den graugelblichen Kalkstein hereinragen,
3,50 m fein bis großzelliger, grauweißer, dichter, dick- bis dünnbankiger Kalk, der zuweilen in lockere bis aschige Abänderungen übergeht,
3,50 m gelblich grauer, dichter bis feinzelliger Kalk, dünn- bis dickbankig (10 bis 40 cm), deren Bänke auf den Schichtflächen durch 1 bis 2 cm dickes, graublaues bis rötliches, lettiges Zement verkittet sind.

Darunter sind in einem Gesenk östlich des Stollenmundloches dünne Schiefertone, mit dünn- bis dickplattigen Kalken wechsellagernd, $^1/_2$ m durchsunken worden. Wegen des stark andrängenden Grundwassers mußte das Gesenk aber eingestellt werden.

Im Tagebau II stehen folgende Schichten an:

0,60 m rotbrauner, lockerer bis dünnplattiger Sandstein,
0,80 „ gelbgrauer Sandstein mit roten sandigen Schieferletten,
0,80 „ rotgelber Sandstein,
0,20 „ rotbraunes Konglomerat,
0,20 „ rotbrauner Sandstein,
0,15 „ rotbraune, sandige Letten,
0,60 „ lockerer, milchweißer, kalkiger Sandstein mit Milchquarzgeschieben:

3,35 m Buntsandstein liegt konkordant auf:
0,60 m schwarzbraunem, mulmigem Mn haltigem, lettigem Brauneisenstein; dann folgen
4,00 „ gelbgraue, dünn- bis dickplattige Kalke, in deren obern Lagen dünnplattige bis schiefrig-scherbige, brauneisenschüssige Kalke riffartig eingelagert sind,
4,00 „ weißgrauer, dickbankiger, teils fester, teils lockerer bis aschiger Kalk,
4,00 „ gelbgrauer, dichter bis feinzelliger, dickbankiger Kalk.

Auf der Sohle eines Schachtes wurden Kalke und Letten in Wechsellagerung angetroffen, die aber wegen starken Wasserandranges nicht durchteuft wurden.

In einem Luftschachte wurden von oben nach unten folgende Schichten durchteuft:

0,85 m gelbbrauner und graugelber, grobkörniger Sandstein mit roten lettigen Streifen,
0,95 „ rotbraunes Konglomerat,
0,20 „ rotbrauner, feinkörniger Sandstein,
0,30 „ milchweißer, lockerer Sand mit Milchquarzgeröllen,

2,30 m Buntsandstein liegt konkordant auf:
0,15 m Mn haltigem, lettigem, braunschwarzem mulmigem Brauneisenstein, dann folgen
4,00 „ dünn- bis dickplattige, graugelbe Kalke,
3,50 „ weißgrauer, lockerer bis aschiger Kalk,
4,00 „ gelbgrauer Kalk.

Darunter wurden in einem nördlichen Gesenk Kalkbänke in Wechsellagerung mit dünnen Lettenlagen aufgeschlossen, die ebenfalls wegen der starken Wasserzuflüsse und in Ermanglung geeigneter Pumpen nicht durchteuft wurden.

10 m südlich der Rasenhängebank des Luftschachtes stehen 0,60 m rotbraunes bis gelblichgraues Konglomerat und darüber 2,50 m rotbrauner, feinkörniger und dünnbankiger Sandstein an.

Die in den vorstehenden Profilen erwähnten Konglomerate sind selbst in den Profillinien nicht gleich stark entwickelt, sondern keilen schon bei kurzer Entfernung aus und gehen allmählig in einen grob- bis feinkörnigen Sandstein über.

In der obern Stollensohle liegen an einzelnen Stellen braunrote, feinkörnige Buntsandsteine unmittelbar auf den weißen, feinporigen, dichten, lockern bis aschigen Kalken, ohne daß die gelblichgrauen bis braunen Kalke wie im Tagebau und Luftschachte abgelagert sind. Ob dieser Umstand allein darauf zurückzuführen ist, daß während der Buntsandsteinablagerung die Zechsteinablagerungen z. T. wieder zerstört worden sind, konnte in Ermanglung eines Schichtenprofils auf der obern Stollensohle vorläufig noch nicht entschieden werden. Wohl ist zuweilen auf der obern Stollensohle die Auflagerungsfläche zwischen Buntsandstein und Zechstein verkieselt.

Die Zechsteinkalke sind dünn- bis dickbankig und zeigen an mehreren Stellen leidliche Schichtung. Zuweilen erscheinen die Kalke beim Zurücktreten der Schichtung auch wohl klotzig. Ferner werden sie von unregelmäßigen Absonderungsklüften durchzogen, die nicht allein äußern tektonischen Kräften, sondern vorwiegend innerhalb des zerklüfteten Gesteins wirkenden jüngern Ursachen, wie Auslaugung, Absonderung beim Austrocknen usw. zuzuschreiben sein dürften. Von diesen unregelmäßigen Klüften sind indessen leicht die Spalten zu unterscheiden, die durch mechanische Wirkungen auf das Gebirge entstanden sind. Durch den Grubenbetrieb sind bis jetzt zwei Spaltzonen festgestellt worden, u. zw. eine in NW—SO und eine in SW—NO Richtung. Die NW—SO Klüfte durchziehen in einer Breite, schwankend von 10 bis 600 mm, und bei einem 30 bis 80° betragenden, nordöstlichen

Einfallen schlangenförmig das Gestein, u. zw. in h 7 bis h 10. Diese Klüfte sind häufig mit Kalk aus dem Nebengestein angefüllt und führen rotgelben bis grauweißlichen Galmei mit Bleiglanzadern und außerdem rotbraune, mulmige Brauneisensteinschnüre. Auf den Klüften sollen nach Angabe des Betriebführers auch sandige Breccien aus dem hangenden Buntsandstein vorkommen, doch habe ich auf den NW — SO Spalten keinen frischen derartigen Aufschluß gesehen. Dagegen ist weißgrauer Sandstein auf den SW — NO Spalten in der einfallenden, nördlichen Strecke außer den Nebengesteinstücken zu beobachten. Dieser weißgraue Sandstein stammt zweifellos aus der grauweißen Sandsteinlage im Hangenden der Zechsteinschichten. Die NO — SW Spalten streichen nach den bisherigen Aufschlüssen zwischen h 2 und h 4 und fallen mit 60 bis 80° nach SO ein. Eine Fortsetzung dieser Spalten in den hangenden Sandstein ist z. Z. noch nicht aufgeschlossen worden, aber sehr wahrscheinlich. Es scheint, daß die Spalten im Sandstein infolge des lockern Materials bald wieder mit Sandmassen ausgefüllt worden sind. Auch die NO — SW Spalten sind vielfach mit Galmei, Bleiglanz und mulmigem, ockerigem Brauneisenstein angefüllt. Die Erzführung der Spalten und des Nebengesteins ist jedoch nach den bisherigen Betrieberfahrungen mehr an die NW — SO als an die SW — NO Spalten gebunden.

Die bisher aufgefahrenen Strecken sind vorwiegend den beiden Spaltrichtungen entlang oder auf den NW — SO bzw. SW — NO Spalten aufgefahren worden. Nach Lage der örtlichen Verhältnisse hat auf beiden Spaltrichtungen ein Absinken und Verschieben des Nebengesteins stattgefunden, das sich an mehreren Stellen in der Grube bemerkbar macht. Da z. Z. die mit Kalken wechsellagernden Letten nirgends zugänglich bzw. neu aufgeschlossen sind, so läßt sich über die Verwurfhöhe der Schichten kein abschließendes Urteil fällen. Besonders verdient hervorgehoben zu werden, daß dort, wo grauweißer Sand die NO — SW Spalten erfüllt, bisher in diesem Sande weder Bleiglanz, noch Zinkspath oder Brauneisenstein gefunden worden ist.

Versteinerungen finden sich vorwiegend in den fein- bis großzelligen Kalken. Sie sind jedoch schlecht erhalten und führen außer Gervillia, Schizodus, Aucella und Turbo-Resten dieselben 2 mm breiten und 10 mm langen, röhrenartigen Schalen wie die zelligen und dichten Kalke in der weitern Umgebung von Obergembeck. Vererzte Petrefakten sind indes bis jetzt nur selten gefunden worden.

Das Erzvorkommen.

Auf der Zinkerzgrube Mathias lassen sich in der kalkigen Grundmasse 4 Lager unterscheiden, die übereinander liegen, vielfach aber ineinander übergehen, u. zw. von oben nach unten:

1. das rotbraune Eisen-Lager,
2. das hangende gelbe Galmei-Lager,
3. das weißblaue Galmei-Lager, und
4. das liegende gelbe Galmei-Lager.

Das rotbraune Eisenerzlager tritt im Tagebau I und in der obern Stollensohle des Tagebaus II auf. Die Mächtigkeit des Lagers schwankt zwischen 30 bis 200 cm. Im Hangenden wird es begrenzt von den Konglomeraten bzw. Sandsteinen des Buntsandsteins und im Liegenden von dem hangenden, gelben Galmeilager, in das es meist allmählich übergeht. Im Tagebau I und II besteht es aus mulmigem, lettigem, Mn haltigen, braunschwarzen Brauneisenstein und aus finger- bis 30 cm dickem, braunschwarzem, kristallinen Kalken. In dem obern Stollen geht diese braunschwarze, kalkige Lage in einen nesterartig auftretenden, mulmigen, rotbraunen Brauneisenstein über. In der Nähe der Klüfte oder in ihrer Erweiterung befinden sich in dem rotbraunen Lager örtlich begrenzte Hohlräume, die mit starklettigem Brauneisenstein angefüllt sind, der dann vielfach größere, lose, rotgelbe Galmeistücke mit hohem Zinkgehalt, bis zu 50 pCt, einschließt. Diese nesterartigen Hohlräume sind indes von geringer Ausdehnung und bisher über längere Erstreckung als 1 m nicht beobachtet worden. In den Hohlräumen finden sich ferner mit Brauneisenstein überzogene, eisenschüssige Kalkspathkristalle. In dem Brauneisensteinlager wurde an einer Stelle eine Pseudomorphose nach hahnenkammähnlichem Markasit gefunden. Außer in diesen nesterartigen, ungeschichteten Lagern findet man die Brauneisensteinmassen nebst fetten, ockerigen, gelbgrünlichen oder braunen Tonen auch auf den Klüften in den eigentlichen Galmeilagern.

Der Erzgehalt des rotbraunen Lagers schwankt zwischen 10 bis 50 pCt Fe, 3 bis 6 pCt Mn, 2 bis 6 pCt Zn und Spuren von Pb.

Das hangende gelbe Galmeilager. Das braunrote Lager geht in das hangende gelbe Galmeilager über, das in den Aufschlüssen 2 bis 4 m mächtig und auf die obern grauen, plattigen bis dickbankigen Kalklagen beschränkt ist. Der Galmei besteht aus gelbrotem Zinkspath, der häufig schwarz punktiert ist und in Drusen und unregelmäßigen Adern derben Beiglanz führt. Auf und an den Klüften des Gesteins ist auf dem gelben Galmei zuweilen blaugrauer nierig bis traubiger Zinkspath zu beobachten. Der Zinkgehalt ist schwankend; am größten ist er auf den NW - SO Spalten und im Nebengestein in unmittelbarer Nähe der Spaltenrichtungen. Galmeistücke mit 20 bis 50 pCt Zn sind auf und an den Klüften und Spalten keine Seltenheit. Der durchschnittliche Zinkgehalt in dem hangenden gelben Galmeilager dürfte jedoch zwischen 15 bis 25 pCt schwanken. Eine mulmige Qualität aus dem hangenden gelben Lager in der nördlichen einfallenden Strecke enthielt z. B. 29,84 pCt Zn, 8,6 pCt Pb und 7,5 pCt Fe, während ein festes Galmeistück 27,86 pCt Zn, 2,0 pCt Pb und 0,9 pCt Fe führte.

Das weißblaue Galmei-Lager. Unter dem hangenden gelben Galmeilager bzw. vielfach auch unmittelbar unter dem rotbraunen Lager liegt das weißblaue Galmeilager. Sein Erz ist durchweg locker, vielfach sogar aschig. Aufgeschlossen ist dieses Lager sowohl im Tagebau I und II, auf der obern Stollensohle, als auch in einer einfallenden nördlichen Strecke. Das weißblaue Lager entspricht durchweg den im Tagebau II und auf der obern Stollensohle vor dem Stollenmundloche aufgeschlossenen, weiß bis gelblichgrauen, feinzelligen bis dichten, meist lockern bis aschigen Kalken, die 3 bis 6 m mächtig

sind. Der Zinkgehalt des weißblauen Galmeilagers beträgt im Durchschnitt etwa 15 bis 20 pCt, abgesehen von den reichern Stücken auf und an den Klüften und Spalten. Während der Beiglanz in dem hangenden gelben Galmeilager auf Adern derb auftritt bzw. makroskopisch eingesprengt ist, führt das weißblaue Lager das Blei so fein eingesprengt, daß es mit dem bloßen Auge meist nicht sichtbar ist. Dort, wo es sichtbar ist, gleicht es äußerlich den Knottenerzen von Commern-Mechernich, nur mit dem Unterschiede, daß die Grundmasse kalkig und zinkhaltig ist. Der Durchschnittgehalt an Blei ist in diesem Lager größer als in dem hangenden und liegenden Galmeilager und beträgt etwa 5 bis 9 pCt. Untersuchungen von Proben aus weißblauen Lager ergaben z. B.

Zn pCt	Pb pCt	Fe pCt
32,65	—	—
28,64	9,8	0,84
27,86	2,0	0,86
14,11	14,2	0,39
15,36	4,4	0,29

Galmeistücke auf den NW-SO Spalten, sog. blaue Klufterze, enthalten meist 30 bis 45 pCt Zink.

Das liegende gelbe Galmeilager. Das weißblaue Galmeilager geht mit zunehmender Teufe in ein gelbes Lager über, das in der nördlichen, einfallenden Strecke in einem Gesenk 4 m mächtig nachgewiesen wurde und ungefähr den in der Profiltabelle angegebenen, gelben und grauen, dichten bis feinzelligen Kalken entspricht. In den Handstücken sind die Galmeie des gelben liegenden Lagers von denen des gelben hangenden Lagers nicht zu unterscheiden. An einigen Stellen finden sich in diesem Lager schlecht erhaltene Versteinerungen. Der Zinkgehalt schwankt und ist geringer als in dem weißen und gelben hangenden Lager.

Verbreitung und Entstehung der Lager. Das Auftreten der vorerwähnten vier Lager ist nesterartig. Ein größeres Nest ist von der östlichen Förderstrecke aus angefahren in einer Breite von 10 bis 40 m aufgeschlossen und bis jetzt auf eine Länge von etwa 300 m verfolgt worden. Hier ist das hangende gelbe, das weißblaue und das liegende gelbe Galmeilager auf weitere Erstreckung mittels der einfallenden nördlichen Strecke nachgewiesen worden. An mehreren Stellen hat man auch das rotbraune Eisenlager angetroffen, das dann meist allmählich in das hangende gelbe Galmeilager übergeht.

Die Schichten der kalkigen Grundmasse sind in der einfallenden Strecke in den Galmeilagern gut erkennbar und streichen von W nach O bei 5 bis 10° nördlichem Einfallen.

Die tiefern Zechsteinschichten bzw. das Liegende der bisher aufgeschlossenen Galmeilager sind nicht bekannt. Der Zinkgehalt des Galmeis schwankt auf der Grube Mathias außerordentlich. Er ist am größten auf den Klüften und nimmt in dem Nebengestein mit zunehmender Entfernung von den Klüften ab. Auf und an den NW-SO, bzw. SW-NO Spalten ist der Erzgehalt am reichsten, u. zw. nach den bisherigen Aufschlüssen namentlich auf den NW-SO Spalten.

Der Kalkstein scheint demnach auf der Grube Mathias von Klüften aus durch erzhaltige Lösungen in Brauneisenstein und Galmei umgewandelt zu sein, u. zw. derart, daß noch unversehrte Kalkkerne übrig blieben. Eine Dolomitisierung in der Nähe der Erzkörper, sowie an den Klüften ist bisher nicht beobachtet worden. Die bei den Aus- und Vorrichtungsarbeiten mitgewonnenen Kalkkerne der einzelnen Lager werden in einem Kalkofen gebrannt.

Nach den bisherigen Aufschlüssen bewegt sich der Grubenbetrieb lediglich über dem Grundwasserspiegel, d. h. also in der oxydischen Zone. Ob die erzführenden NW—SO und SW—NO Spalten auch in die tieferliegenden Zechsteinablagerungen oder gar bis in die, den Zechstein unterlagernden Kulmschichten erzführend heruntersetzen, oder ob mit zunehmender Teufe die oxydische Zone in eine sulfidische übergehen wird, kann nur nach Ausführung größerer und umfangreicherer Untersuchungsarbeiten festgestellt werden.

Aufbereitung der Erze. Eine nennenswerte Erzförderung hat bisher nicht stattgefunden. Die bei den Aus- und Vorrichtungsarbeiten gewonnenen Zinkerze werden von Hand ausgeschieden und z. T. auf einer Handsetzmaschine gewaschen. Die derben, über 20 pCt Zn haltigen Erze werden vor dem Versande in 4 Flammöfen geröstet und dadurch im Zinkgehalt nach den örtlichen Erfahrungen um etwa $^1/_3$ erhöht. Der übrige Teil der Förderung mit 5 bis 20 pCt Zn lagert auf den Halden.

Über die Art der Aufbereitung dieser Erze ist man sich noch nicht schlüssig, da gerade die mit Bleierz stark gemischten Galmeie des weißblauen Lagers sich schwierig aufbereiten lassen und die mit ihnen angestellten Versuche noch nicht endgültig abgeschlossen sind.

Der in Klüften und als Überlagerung der Galmeilager auftretende Brauneisenstein kommt zu Farbzwecken in den Handel.

Zusammenhang der Galmei-, Blei- und Eisenerzvorkommen. Mit dem Erzvorkommen der Grube Mathias bei Vasbeck hängen die bereits erwähnten Eisen-, Zink- und Bleierzfunde bei Udorf, Heddinghausen, Gembeck und östlich vom Zollhaus ursprünglich zusammen. Die Vermutung liegt nahe, daß diese Fundpunkte ebenfalls Vorkommen angehörigen, die auf eine metasomatische Umwandlung der obern Zechsteinschichten durch auf NW—SO bzw. auf SW-NO Spalten kreisende, erzhaltige Lösungen zurückzuführen sind.

Die Cölestinvorkommen.

In der Zechsteinformation unseres Gebietes sind bis jetzt drei Cölestinvorkommen bekannt und aufgeschlossen worden. Das nördlichste Vorkommen liegt bei Giershagen in Westfalen, das südlichste bei Helmscheid i. Waldeck und das dritte bei Obergembeck in Waldeck.

Das Giershagener Cölestinvorkommen liegt etwa 1,5 km nördlich des Giershagener Schützenplatzes und 200 m westlich der Chaussee Giershagen-Obermarsberg. An der Chaussee Giershagen-Bredelar werden die stark gefalteten und z. T. steil auf-

gerichteten Schichten des Devon und Kulm von flachgelagerten Stinkkalken der untern Zechsteinformation bedeckt. Auf diese folgen die zelligen Kalke der mittlern Abteilung (Holzapfels Hauptdolomit). Diese werden östlich des Heiligenbildes von Lourdes von roten Letten der obern Zechsteinformation bedeckt, auf denen eine mehrere m mächtige Zone von feinbis großzelligen Kalken lagert, die selbst weiter östlich nach der Giershagener - Obermarsberger Chaussee zu, wieder von rotbraunen, z. T. sandigen Letten und darüber von Kalken überlagert werden. Diesen Letten und Kalken gehört das Giershagener Cölestinvorkommen an. Die obern Kalke sind auf der Cölestinlagerstätte stark denudiert und finden sich meist nur als plattige Kalkstücke in den darunter liegenden rotbraunen Letten.

Nach den Aufschlüssen in dem alten Tagebau und in den im Sommer 1903 neu aufgeworfenen, 20 bis 30 m langen Schurfgräben zu urteilen, tritt das Giershagener Cölestinlager vorwiegend in den rotbraunen Letten bei schwankender Mächtigkeit auf. Die Sohle des Lagers ist bisher noch nicht aufgeschlossen bzw. freigelegt worden, sodaß über das wirkliche Liegende z. Z. keine genauen Angaben gemacht werden können.

Das Cölestinlager besteht aus einer feinkörnigen Trümmerlage, die nesterartig in den rotbraunen Letten auftritt, und aus einer festen Lage. Vor etwa 13 Jahren ist der Cölestin kurze Zeit im Tagebau, der im Sommer 1903 z. T. wieder freigelegt wurde, gewonnen worden. In dem Tagebau sind zwei in h 3 bzw. h 9 streichende Klüfte bemerkbar, die mit Cölestin ausgefüllt sind, von denen aus das Nebengestein gleichzeitig mit Cölestin imprägniert ist. Ob an diesen Klüften eine Schichtenverschiebung stattgefunden hat, konnte bei dem mangelhaften Aufschlusse nicht festgestellt werden. Abgesehen von den beiden Klüften, füllt der Cölestin im alten Tagebaue alle Hohlräume des durch und durch mit Cölestin durchsetzten Kalksteins aus. In dem Tagebaue liegen ferner Carneole und andere devonische Gesteine, von denen besonders die erstern oft vollständig von kristallinem Cölestin überzogen sind. Nach den Aufschlußarbeiten im Sommer 1903 schwankt die Mächtigkeit der feinkörnigen, durch rotbraune, strontiumhaltige Lettenmassen verkitteten Cölestintrümmerlage zwischen 30 bis 70 cm, während die feste Cölestinlage 1 bis 1,70 m mächtig angetroffen wurde.

In der festen Lage ist der Cölestin meist in kleinen und größern Drusen auskristallisiert, zwischen denen rötlich bis gelbgrau gefärbte, dünngebänderte, feinkörnige Cölestinschichten liegen.

Die Kristalle sind meist farblos, häufig aber wie der Rohcölestin gefärbt, u. zw. schwach gelblich, rötlich und oft bläulichweißlich bis himmelblau. Die Kristalle des Hauptlagers sind unter Zugrundelegung der Hauyschen Aufstellung, bei der die Spaltform MP (110), (001) entspricht, vorwiegend prismatisch nach der c Achse gestreckt, sie sind bereits von Arzruni und Thaddeeff[1] sehr ausführlich beschrieben worden. Außer diesem prismatischen Typus ist aber auch in den Drusen im alten Tagebau ein dünntafliger Habitus infolge der vorherrschenden Basis c (001) und der Streckung nach der b Achse wahrnehmbar, der von Arzruni nicht erwähnt wird. An den Kristallen dieses Typus treten vorwiegend die Formen c (001), o (011), d (102), und l (104) auf. Diese Kristalle sind in der Regel 1 mm dick, 2 bis 4 mm breit und 4 bis 6 mm lang, nach der b Achse gestreckt und meist mit dem einen Ende der b Achse aufgewachsen.

Die in den Schurfgräben im Jahre 1903 angetroffene, feste Cölestinlage von 1 m bis 1,70 m Mächtigkeit keilte sich in den Schürfen nach der Obermarsberger - Giershagener Chaussee zu allmählich aus wurde aber in sämtlichen Schürfen 15 bis 22 m breit nachgewiesen. Die erschürfte Länge des Vorkommens beträgt etwa 500 m, wobei indes hervorgehoben werden muß, daß eine erschöpfende und vollständige Durchschürfung des Geländes auf Cölestin nicht stattgefunden hat. Nimmt man eine durchschnittliche Mächtigkeit von 0,75 m und eine Breite von 15 m an, so berechnet sich die durch Schurfgräben aufgeschlossene Rohcölestinmasse auf r. 5525 cbm. Seit 1903 sind m. W. weitere Aufschlußarbeiten nicht gemacht, auch ist mit der Gewinnung nicht begonnen worden.

Ein in der Obergembecker Cölestin - Aufbereitung mit dem Giershagener Rohmaterial gemachter Aufbereitungsversuch erzielte ein gleich hohes Ausbringen wie mit dem Obergembecker Cölestin-Haufwerk. Eine Durchschnittprobe von einem Waggon Feinkorn - Setzmaschinen-Produkt ($1^1/_2$ bis 1 mm Körnung) enthielt:

90,14	pCt	$Sr\,SO_4$
2,13	„	$Sr\,CO_3$
0,33	„	$Ba\,SO_4$
0,63	„	$Ca\,SO_4$
0,41	„	$Mg\,O$
4,70	„	$Ca\,CO_3$
1,39	„	$Si\,O_2$
0,41	„	$Fe_2\,O_3 + Al_2\,O_3$, während

eine Probe von einem Waggon Stoßherd - Produkt (0 bis 1 m Körnung)

93,75	pCt	$Sr\,SO_4$
1,24	„	$Sr\,CO_3$
0,58	„	$Ba\,SO_4$
1,02	„	$Ca\,SO_4$
1,30	„	$Ca\,CO_3$
0,19	„	$Mg\,O$
1,56	„	$Si\,O_2$
0,32	„	$Fe_2\,O_3 + Al_2\,O_3$ ergab.

Da die obern Letten bei Leitmar und Borntosten ansehnliche Gipsstöcke einschließen, so liegt der Gedanke nahe, daß das Giershagener Cölestinvorkommen kein gleichzeitig mit dem Nebengestein entstandenes Sediment und auch keine später erfolgte Pseudomorphose nach Gips bildet. Letzteres muß nach den bisherigen Aufschlüssen jedenfalls verneint werden; denn im Giershagener Cölestinlager sind bis jetzt weder Gipsreste, Pseudomorphosen nach Gips noch Fasercölestin gefunden worden.

Die in dem alten Tagebau auftretenden NW — SO bzw. SW — NO Klüfte, die von diesen ausgehende

[1] Grothische Z. f. Kristallographie und Mineralogie Bd. 25 1896. S. 38 ff. Während die von Thaddeeff veranlaßten chemischen Untersuchungen des Kristallmaterials keinen Ba - Gehalt ergaben, ist nach dem Referate derselben Zeitschrift Bd. 32. S. 302. der Giershagener Cölestin Baryum-haltig, was mit den Analysen des aufbereiteten Rohmaterials im Einklang steht.

Imprägnation des Nebengesteins, u. zw. der Letten und Kalke, sowie die Hohlraumausfüllung scheinen für eine nach der Ablagerung der Zechsteinformation durch strontiumhaltige, auf Spalten aufgestiegene Minerallösung erfolgte Hohlraumausfüllung bzw. Imprägnation des Nebengesteins zu sprechen. Ein abschließendes Urteil über die Entstehung des Giershagener Cölestinvorkommens kann indes bei den mangelhaften Aufschlüssen z. Z. noch nicht gefällt werden.

Im Lehrbuche der Mineralogie von Naumann-Zirkel[1] ist das Giershagener Cölestinvorkommen „in Letten des Rotliegenden" gestellt; das muß als irrig bezeichnet werden. Rotliegendes ist in dem Gebiete bisher überhaupt nicht beobachtet bzw. nachgewiesen worden.

[1] 13. Auflage 1898. S. 549.
14. „ 1901. S. 554.

Das Helmscheider Cölestinvorkommen.

Das südlichste Cölestinvorkommen ist im Herbst 1902 bei Helmscheid i. Waldeck bekannt geworden. Genaue Angaben lassen sich hierüber jedoch z. Z. nicht machen, da der Grundeigentümer selbst unvollständige Schürfarbeiten machen ließ, der deutschen Cölestingesellschaft, G. m. b. H. zu Magdeburg, der Besitzerin der Giershagener und Obergembecker Cölestinvorkommen,

Fig. 1. Geologische Übersichtkarte des Obergembecker Cölestinvorkommens.

aber jegliche Aufschluß- und Versucharbeiten auf seinem Grund und Boden untersagte und sich auch nicht mit der Gesellschaft ins Einvernehmen setzen wollte. Nach Angabe des Waschmeisters der Obergembecker Cölestingrube ist etwa 400 m südsüdöstlich des ersten Hauses an der Chausse Dingeringhausen-Helmscheid unter rotbrauner Ackerlette mit Kalksteinresten eine etwa 1 m mächtige, feste Cölestinlage angetroffen worden, deren Liegendes nicht aufgeschlossen wurde. An der Fundstelle stehen rotbraune Ackerletten an, die weiter nördlich von dünnplattigen bis dickbankigen Kalken überlagert werden, die bei Dingeringhausen im Hangenden der Dolomite der obern Zechsteinformation auftreten.

Nach den aus dem Schurfgraben erhaltenen Stücken des Helmscheider Cölestins zu urteilen, ist die Farbe des kristallinen Cölestins bläulich-weißlich und rötlich. An einzelnen Stellen der blauen Varietät ist die Hauptspaltbarkeit nach c (001) gut erkennbar.

Irgendwelche Aufschlüsse sind m. W. bis jetzt nicht gemacht worden. Eine im Auftrage der deutschen Cölestingesellschaft von Dr. Heyer in Dessau untersuchte Fundprobe des Helmscheider Rohcölestins enthielt:

72,00	pCt	$Sr\,SO_4$
0,00	„	$Sr\,CO_3$
0,80	„	$Ba\,SO_4$
0,74	„	$Ca\,SO_4$
0,50	„	$Ca\,CO_3 + Mg\,CO_3$
25,50	„	$Si\,O_2$.
0,70	„	$Fe_2\,O_3 + Al_2\,O_3$

Bemerkenswert ist in dieser Analyse außer dem Bariumgehalt der hohe Kieselsäuregehalt.

Das Obergembecker Cölestinvorkommen.

Am besten ist das Obergembecker Cölestinvorkommen (Fig. 1 und 2) aufgeschlossen worden. Es liegt etwa 1 km westlich der Domäne Obergembeck i. Waldeck u. zw. in der sog. „Buchenlied“.

In der weitern Umgebung von Obergembeck stehen im Alandsbachtale unweit des Eingangs des Roggentales bituminöse Kalke der untern Zechsteinformation an, die von den zelligen Kalken der mittlern Zechsteinabteilung (Holzapfels Hauptdolomit) überlagert werden. Weiter nördlich beim Ausgange des Roggentales lagern auf den zelligen Kalken rote Letten, die auf dem Wernstenberge von gelben Dolomiten der obern Zechsteinformation bedeckt werden. Am Kalkofen, auf dem Heiligenstock, auf dem Soldatenbusche und in der Buchenlied (Fig. 1 und 2) liegen auf diesen Dolomiten, die in den obern Lagen vielfach mit rotbraunen und blaugrauen Letten wechsellagern, wie z. B. in der Cölestingrube und östlich von Gembeck, dichte, kristalline bis fein und großzellige, plattige bis dünnbankige graue Kalke. In diesen Dolomiten der obern Zechsteinformation tritt „in der Buchenlied“ das Obergembecker Cölestinvorkommen auf.

Die obern Zechsteinschichten bilden hier einen größtenteils denudierten Sattel. (Fig. 1 und 2). Die Dolomite und die hangenden Kalke umlagern mantelförmig die infolge der Denudation und Erosion freigelegten Kulmschichten. Letztere bilden die Mitte des Bodenrückens und bestehen aus graugelben, gebleichten Tonschiefern von muschligem Bruche, zwischen denen einige 5 bis 20 cm dicke Grauwackenschieferbänke auftreten. Die Kulmschichten streichen auf der Cölestingrube zwischen h 4 und h 5 und fallen mit 30° bis 40° nach SO ein. Die Zechsteinschichten streichen zwischen h 6 und h 7. Ihr Einfallen beträgt im Nordflügel 10 bis 20° nach N und im Südflügel 5 bis 10° nach S.

Der Cölestin bildet ein unregelmäßiges Lager von 0,30 bis 2,50 m Mächtigkeit, das zwischen dem Zechstein und Kulm in dem Zechsteindolomit als feste, allmählich auskeilende Masse und auf dem Kulm als lockere, feinkörnige Trümmermasse auftritt. Auf dem Obergembecker Cölestinwerke ist das Lager vom westlichen

Schurfschacht Schurfgraben Schurfgraben Pulverlager

Schnitt nach Profillinie I

Erklärung. Obere Zechsteinformation: Hangender Kalk; Plattendolomit mit Letten; Dolomit; In Dolomit übergehendes Konglomerat; Hauptcölestinlager; Cölestin im Nebengestein; Kulm

Schnitt nach Profillinie II

Fig. 2. Querprofile durch den Tagebau der Obergembecker Cölestingrube.

bis zum östlichen Auskeilen im Nordflügel des Zechsteinsattels in einer Erstreckung von 450 m, bei einer Breite von 10 bis 23 m nachgewiesen worden. Im Südflügel des Zechsteinsattels ist der Cölestin östlich der Bremsbergkammer in einer 30 bis 80 cm dicken und 10 bis 20 m breiten festen Lage auf 200 m Länge aufgeschlossen worden. Außerdem finden sich unmittelbar auf dem Kulm in der Mitte des Bodenrückens feste und lockere Cölestinmassen nesterartig und außer Zusammenhang mit dem Hauptlager (Fig. 1 und 2). Das Liegende des Cölestinlagers bildet häufig eine 20 bis 30 cm mächtige, durch Cölestin imprägnierte Masse. Im Hangenden und Liegenden des Cölestinlagers sind unregelmäßige Klüfte, die sich indes nicht als Vertikal- oder Verwerfungsklüfte erwiesen, sowie fein- bis großzellige Poren und kleinere hasel- bis walnußgroße Hohlräume mit blauweißem Cölestin angefüllt, der sich vorzugweise in 2 bis 6 mm langen, bläulichen bis farblosen Kristallen ausgeschieden hat.

Im westlichen Tagebau wurden durch Schurfgräben in der Richtung der Profillinie I (Fig. 1 und 2) im Hangenden und Liegenden des Cölestinlagers folgende Schichten freigelegt:

Im Nordflügel wurden in einem 14 m langen und 6 m tiefen Schurfgraben von oben nach unten aufgeschlossen:

0,30 bis 0,40 m rotbraune tonige Dammerde mit Kalksteinstückchen,
2,00 bis 2,80 m Konglomerat mit dolomitischem, tonigem Bindemittel und dünnen bis faustgroßen, kantengerundeten Kulm-Tonschieferstücken,
0,70 bis 1,50 m Cölestinlager, unterlagert von dolomitischem Konglomerat des Zechsteins und graugelbem Tonschiefer des Kulms.

Im Südflügel der Zechsteinablagerung wurden in einem Schurfgraben dünnplattige Dolomite in Wechsellagerung mit rotbraunen und blaugrauen Letten 2 m mächtig aufgeschlossen, unter denen ein lockerer, klotziger, lettenfreier Dolomit anstand. Die Plattendolomitlagen schwanken zwischen 3 bis 20 cm und die Letten zwischen 1 bis 5 cm Mächtigkeit. Weiter südlich stehen im Hangenden der Dolomite dichte bis zellige Kalke an.

Im Nordflügel keilt sich die Konglomeratlage westlich, östlich und nördlich des Schurfgrabens allmählich aus und geht in einen lockern, klotzigen, ungeschichteten Dolomit über, der im Walde von dünn- bis dickbankigen, dichten bis zelligen Kalken gleichförmig überlagert wird, und in dem Schurfschachte deutlich sichtbar war.

In dem westlichen Tagebau ist das Bindemittel im Cölestinlager hauptsächlich tonig. In der Richtung der Profillinie I verteilt sich die Cölestinmasse in dem Lager auf:

0,10 bis 0,20 m grauweißen Ton mit feinkörnigem Cölestin,
0,30 bis 0,60 m bläulichweißen, oft rötlichen, kristallinischen Cölestin mit Strontianit-Pseudomorphosen,
0,10 bis 0,25 m grauweißen Ton mit fein- bis grobkörnigem Cölestin,
0,30 m blauen, blätterigen Cölestin,
0,30 bis 0,40 m rötlichweißen Ton mit feinkörnigem Cölestin und kleinen Kristallausscheidungen.

Eine genaue Trennung dieser Cölestinmassen ist indes nicht immer möglich, da die einzelnen Arten nicht als gleichmäßig entwickelte Lagen vorhanden sind, sondern die eine auf Kosten der andern stärker bzw. schwächer wird. Der Cölestin ist durchweg kristallinisch, fein- bis grobkörnig, derbkristallin bis blätterig, dagegen niemals faserig entwickelt.

In den Letten, namentlich auf der Grenze zwischen Kulm- und Zechsteinablagerung, finden sich kleine 2 bis 6 mm große, vielfach rötlich gefärbte Cölestinkristalle von tafeligem Habitus mit den Formen c (001), d (102), m (110). In den Drusen des Cölestinlagers westlich des Verkoppelungweges sind gut ausgebildete Kristalle sehr selten, da in ihnen auf dem Cölestin meist eine nierig traubige oder zellige weiße Strontianitmasse sitzt, die als Umhüllungs- bzw. Verdrängungspseudomorphose aufzufassen sein dürfte.

In der Richtung des Profils I keilt sich die Cölestinlage in dem Schurfgraben allmählich aus und ist zuletzt nur noch 60 cm stark, während sie 5 m südlich in dem Zechsteindolomit bzw. in dem dolomitischen Konglomerat 1,40 m mächtig ist und südlich des Schurfgrabens noch in einer 80 bis 60 cm dicken Trümmerlage in einer Breite von 9 m unmittelbar auf Kulm ruht. Diese Cölestintrümmerlage, die vielfach sehr quarzhaltig ist, wird von rotbrauner Dammerde bedeckt und besteht aus fein- bis grobkörnigem Material von roter bis bläulicher Färbung.

Von dem westlichen Auskeilen zieht das Cölestinlager in der Profilrichtung I mit einer Breite von 10 bis 23 m und einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1,00 m etwa 200 m ostwärts bis etwa 40 m westlich des neuen Verkoppelungweges.

40 m westlich des Verkoppelungweges, bzw. 200 m östlich der Profillinie I geht im östlichen Tagebau die dolomitische Konglomeratlage nach und nach sowohl im Hangenden als auch im Liegenden des Cölestinlagers in einen gelben klotzigen, lockern bis festen, ungeschichteten Dolomit über, der seinerseits wieder von plattigem, dichtem bis zelligem Dolomit in Wechsellagerung mit rotbraunen bzw. blaugrauen Letten übergreifend bedeckt wird. In der Richtung der Profillinie II steht im Nordflügel der Zechsteinablagerung dichter bis zelliger Kalk an, der über eine 3 m mächtige Plattendolomitzone in Wechsellagerung mit blaugrauen bis rotbraunen Schieferletten übergreift. Diese Plattendolomitzone setzt sich, von oben nach unten gemessen, zusammen aus:

0,36 m gelbem Dolomit,
0,14 „ rotbraunen Letten,
0,22 „ gelbem Dolomit,
0,07 „ roten Letten,
0,14 „ gelbem Dolomit,
0,16 „ rotbraunem Ton,
0,07 „ gelbem Dolomit,
0,11 „ rotbraunen Letten,
0,04 „ gelbem Dolomit,
0,05 „ rotem Ton,

0,13 „ graublauem Ton,
0,15 „ rotbraunem Ton,
0,50 „ gelbem Dolomit,
0,10 „ rotbraunem Ton,
0,68 „ gelbem, schwarzpunktiertem Dolomit,
0,06 „ grau-blauen Letten,
0,05 „ gelbem Dolomit,
0,04 „ rotbraunen Letten,
0,03 „ gelbem Dolomit,
0,04 „ blaugrauen Letten,
0,04 „ gelbem Dolomit,
0,03 „ rotbraunen Letten,
0,05 „ gelbem Dolomit,
0,07 „ rotbraunen Letten,
0,04 „ gelbem Dolomit,
0,02 „ roten Letten,
0,16 „ gelbem Dolomit.

Diese Plattendolomite werden von gelbem, ungeschichtetem, vertikalklüftigem, fein- bis großzelligem Dolomit, der in den Aufschlüssen 0,50 bis 2,50 m mächtig ansteht, unterlagert. In diesem Dolomit befinden sich an einzelnen Stellen Kulm - Tonschiefergerölle eingesprengt, die dem Gestein zuweilen ein örtlich beschränkt konglomeratisches Aussehen geben.

In dem lockern, ungeschichteten Dolomit bildet der Cölestin eine 2,50 m bis 0,30 m mächtige, sich allmählich auskeilende Lage, die z. T. von Dolomit selbst bzw. von Kulm unterlagert wird. Im Hangenden des Lagers befinden sich in den hasel- bis walnußgroßen Hohlräumen 2 bis 6 mm lange, blauweiße bis farblose, tafelige Kristalle, an denen ausschließlich die Formen c (001) m (110) d (102) und l (104) auftreten.

Wie im Nordflügel, so tritt auch im Südflügel der Profilrichtung II in lockerem, dichtem bis zelligem ungeschichteten Dolomit eine 0,38 bis 0,80 m mächtige, allmählich auskeilende, 10 bis 20 m breite Cölestinlage auf, in deren Hangendem und Liegendem der Dolomit in den kleinen, etwa 2 bis 5 cm großen Hohlräumen mit blauweißen bis farblosen Cölestinkristallen angefüllt ist.

Die mit den Letten wechsellagernden Plattendolomite, die im Nordflügel in der Profillinie II etwa 3 m mächtig aufgeschlossen sind, stehen infolge von Denudation 200 m östlich des Verkoppelungweges 2,50 m mächtig und 260 m östlich desselben Weges nur 1,20 m mächtig an, während sie noch weiter östlich und in dem Südflügel der Zechsteinablagerung ganz fehlen.

Am südlichen Abhang lagern in der Buchenlied, tiefer anstehend, die bereits auf S. 1068 erwähnten zelligen und dichten Kalke auf Dolomit, u. zw. sowohl westlich als auch östlich des Bremsberges. Da diese Kalke von den Kalken im Hangenden der Dolomite des Nordflügels nicht zu unterscheiden sind, so kann die tiefere Lage der Kalke im Hangenden der Dolomite am Südgehänge der Cölestingrube nur auf eine SW bis NO Verwerfung zurückgeführt werden.

Hinsichtlich des Cölestinlagers in der Profillinie II ist zu bemerken, daß der Cölestin vorwiegend in 0,15 bis 1,00 m mächtigen, blauweißen, kristallinen, blätterigen Massen vorkommt, die durch eine tonigdolomitische Gesteinmasse, die mit Cölestin imprägniert ist, verkittet sind, worin vielfach bis 2 cm lange Dolomitstücke des Nebengesteins vorherrschen. Das Liegende des Cölestinlagers bildet in der Profillinie II an mehreren Stellen eine 0,30 bis 0,50 m starke Tonlage, die mit feinkörnigem Cölestin imprägniert ist und an manchen Stellen östlich des Verkoppelungweges von einer 5 bis 10 cm dicken, rotgelben, kristallinen, quarzhaltigen Cölestinmasse unterlagert wird.

Die Breite des Cölestinlagers schwankt in dem Nordflügel der Grube östlich des Verkoppelungweges bis zu dem östlichen Auskeilen zwischen 10 bis 30 m bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1,50 m, an die sich eine 4 bis 10 m breite, 0,40 bis 0,80 m mächtige Trümmerlage anschließt, deren Material aus feinkörnigem Cölestin besteht, in dem sich zuweilen Kristallreste finden. In dem Hauptlager des östlichen Tagebaues treten schöne Kristallstufen von himmelblauer bis bläulich-weißer Farbe auf, von denen später noch die Rede sein wird.

Außer dem Hauptcölestinlager finden sich in der Mitte des Bodenrückens unmittelbar auf Kulm vereinzelt lagernde, 10 bis 80 cm lange, 40 bis 160 cm breite und 10 bis 50 cm mächtige, blauweiße, kristalline, blätterige Cölestinmassen, die von dem Hauptlager getrennt sind. Wo diese Cölestinnester unmittelbar auf Kulm lagern, ohne daß dünner Lettenbesteg dazwischen liegt, zeigen sich zuweilen auch zwischen den Schichtflächen der Kulmtonschiefer 1 bis 2 cm Cölestin.

Die Farbe des Cölestins im östlichen Tagebau ist vorwiegend weißblau bis dunkelblau. Wo der Cölestin in Letten auftritt oder durch lettiges Wasser aus dem Hangenden gefärbt ist, herrscht gelbe bis rötliche Färbung vor. An dem derbkristallinen Cölestin und in den Kristalldrusen ist vielfach, ebenso wie im westlichen Tagebau auch im östlichen Tagebau eine Umhüllungs- bzw. eine Verdrängungpseudomorphose durch kohlensaures Strontium zu beobachten.

In dem Obergembecker Cölestinlager standen unter besonderer Berücksichtigung der örtlichen Schwankungen und bei Außerachtlassung der kleinen Kristalldrusen des Dolomits im Liegenden und Hangenden des Hauptlagers sowie der Findlinge 7315 cbm im östlichen und 3780 cbm im westlichen Tagebau, mithin insgesamt r. 12 000 cbm an, die durch den vor einigen Jahren eingestellten Tagebau zum größten Teile abgebaut sind.

(Schluß f.)

Die Wasserhaltung der Zeche Roland der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft.

Zur Wasserhebung auf der Zeche Roland dienten isher eine oberirdische Gestänge-Wasserhaltungs-naschine, eine Duplexpumpe und eine im Jahre 1907 ı Betrieb genommene Plungerpumpe der Berliner Iaschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. L. Schwartz-opff, Berlin.

Da die beiden erstgenannten Maschinen im Ver-ältnis zu ihrer Leistung einen zu hohen Dampf-erbrauch aufwiesen, beschloß man statt ihrer eine lektrisch angetriebene Hochdruckzentrifugalpumpe ufzustellen. Sie wurde ebenfalls von Schwartzkopff ezogen und ist seit mehreren Monaten im Betrieb.

Die für den Antriebmotor nötige Energie wurde anfangs T. von dem Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk eliefert, dessen Anschluß die Entnahme von 600 KW ei einer Spannung von 5000 V und einer Frequenz on 50 Per. gestattet, doch besitzt die Zeche jetzt eine gne durch Abdampfturbine angetriebene Primär-nlage für die Zentrifugalpumpe.

Von der Hauptschalttafel zur Wasserhaltungs-ammer der V. Sohle wird der Strom durch ein drei-ch verseiltes, eisendrahtarmiertes, asphaltiertes Okonit-leikabel von 3×25 qmm Kupferquerschnitt geleitet, ıs für r. 3000 PS ausreicht. Als Reserve dient ein veites Kabel von gleichem Querschnitt. Beide Kabel nd durch Trennschalter sowohl an der Hauptschalttafel ber Tage, wie an der Schalttafel in der Pumpen-ammer abschaltbar.

Die Hochspannungschaltanlage unter Tage steht in ner für diesen Zweck vorgesehenen Nische der Wasser-altungskammer. Sie besteht aus 5 Feldern, von denen e beiden äußern als Türen ausgebildet sind. Das ittelfeld enthält die Instrumente und Apparate der ı vorigen Jahre in Betrieb genommenen elektrisch ıgetriebenen Plungerpumpe, das zweite die Apparate ir die Beleuchtung und das vierte die für den Antrieb-otor erforderlichen Instrumente. Der zugehörige lüssigkeitsanlasser steht in unmittelbarer Nähe es Motors. Die Instrumente sind sämtlich nur für iederspannung eingerichtet. Schalter, Sicherungen nd Trennschalter sind hinter der Schalttafel montiert, odaß eine zufällige Berührung blanker Teile aus-eschlossen ist. Die Verbindungsleitungen zwischen chalttafel und Motor bzw. Anlasser sind dreifach ver-eilte, eisenbandarmierte Bleikabel.

Als Primärstation über Tage dient, wie erwähnt, ine Turbogeneratoranlage, die z. T. von dem Abdampf er Hauptfördermaschine gespeist wird und daher edeutenden Schwankungen in der Tourenzahl unter-orfen ist; diese teilen sich naturgemäß auch der umpenanlage unter Tage mit. Durch genaue Messungen urde festgestellt, daß die Pumpe zwischen 1 390 und 520 Umdrehungen in 1 Minute macht; die mittlere ourenzahl ist also etwa 1 450. Beim Entwurf der Iochdruckzentrifugalpumpe mußten diese schwierigen Betriebverhältnisse berücksichtigt werden, um unter allen Umständen eine betriebsichere und dauernd be-friedigende Arbeit des Pumpenaggregates zu erreichen. Der Schwerpunkt der ganzen Konstruktion mußte also auf eine möglichst große Reserve in der Druckhöhe gelegt werden, um auch bei der niedrigst vorkommenden Tourenzahl eine genügende Fördermenge zu erzielen und ein Abschnappen der Pumpe mit Sicherheit zu vermeiden. Dies wurde in vorteilhafter Weise durch Wahl einer für die vorliegenden Verhältnisse relativ großen Anzahl von Druckstufen in den beiden hinter-einander geschalteten Pumpengehäusen erreicht. Die Baulänge der Pumpe mußte infolgedessen zwar etwas reichlich bemessen werden, aber die weitgehende Unterteilung der Druckstufen ermöglichte es, für den gesamten Wirkungsgrad des Pumpenaggregates äußerst günstige Laufraddimensionen zu verwenden. Die von der Zeche vorgenommenen Leistungsmessungen be-stätigten die Richtigkeit der getroffenen Maßnahmen; sie ergaben den für eine solche Anlage sehr guten Gesamtnutzeffekt von 71,2 pCt für Pumpe und Motor zusammen. Für die Pumpe allein bedeutet dies einen Wirkungsgrad von r. 75 pCt (s. u.).

Das neue Pumpenaggregat hat trotz der bereits erwähnten großen Tourenzahlschwankungen vom ersten Augenblick der Inbetriebsetzung an mit vollkommner Sicherheit gearbeitet. Es ist zweigehäusig ausgeführt und besitzt elf Stufen. Der fünfstufige erste Teil drückt das Wasser durch ein Verbindungsrohr dem sechsstufigen zweiten zu. Auf dem Druckstutzen dieser Pumpe ist eine Rückschlagklappe und ein Absperrschieber angebracht. An letztern schließt sich die Druck-leitung an, die sich in einem Kugelstutzen mit der Steigleitung vereinigt.

Die Laufräder und Leitapparate sind aus Spezial-bronze, die Wellen aus Stahl, das Gehäuse der zweiten Pumpe aus Stahlguß hergestellt. Der Motor ist in der Mitte zwischen beiden Pumpen angeordnet und treibt ist mittels elastischer Kupplung an. Das gesamte Aggregat ist auf einer gemeinsamen kräftigen Grundplatte montiert. Behufs Besichtigung und Rei-nigung werden die Pumpen nach der freien Seite hin ausgebaut. Bemerkenswert ist die selbsttätige Ent-lastungsvorrichtung, durch die eine stets voll-kommene und betriebsichere Ausbalanzierung des bei Hochdruckzentrifugalpumpen auftretenden einseitigen Wellenschubes erreicht ist, ohne daß die Betätigung eines Regulierorgans nötig wäre; sie besteht aus einem Kolben mit Regulierscheiben und bildet gleichzeitig den Abschluß des Pumpeninnern auf der Druckseite, sodaß eine besondere Stopfbüchse ver-mieden ist.

Um die Anlage auf ihre Leistungsfähigkeit zu prüfen, wurde sie am 2. Mai d. J. einem ausgedehnten Abnahmeversuch unterworfen, dessen Ergebnisse aus nachfolgender Tabelle ersichtlich sind.

Zeit der Ablesungen	Ampère	Volt	Kilowatt	Kilo-Volt-Ampère	cos φ	Touren in 1 min	Wirklich geförderte Wassermenge in cbm/min	Manometrischer Druck in der Druckleitung at	Temperaturen in ° C: Maschinenraum	Motor-Wicklung t_1	Motor-Wicklung t_2	Motor-Wicklung t_3	Motor-Eisenkern t_1	Motor-Eisenkern t_2
10^{00}	49,8	4 980	392	430		1 490		472,0	24,0	64,0	67,0	65,0	41,0	44,0
10^{10}	49,2	5 010	387	426		1 485		472,0	24,0	66,0	68,0	66,0	42,0	45,0
10^{20}	48,9	4 960	385	420		1 485		472,0	24,0	67,5	69,5	67,0	42,5	46,0
10^{30}	49,1	5 010	388	424		1 480	3,480	472,0	24,0	68,5	70,5	68,0	43,0	46,0
10^{40}	48,8	4 970	380	418		1 480		472,0	24,6	69,0	70,5	68,0	44,0	46,5
10^{50}	48,1	4 990	376	422		1 480		472,0	24,6	69,5	71,0	68,0	44,0	47,0
11^{00}	48,1	4 990	377	422		1 480		472,0	24,6	70,0	71,0	68,0	44,5	47,5
11^{10}	48,6	5 010	379	420		1 470		472,0	24,6	70,5	71,0	68,5	44,8	49,0
11^{20}	49,0	5 000	381	422		1 480		472,0	24,6	71,0	71,5	69,0	45,0	51,0
11^{30}	49,1	4 970	380	420		1 480	3,512	472,0	24,8	72,0	72,0	69,5	45,5	52,0
11^{40}	49,1	4 960	382	421		1 480		472,5	25,0	72,5	73,0	70,0	46,0	53,0
11^{50}	49,1	5 000	382	422		1 490		473,0	25,0	73,0	73,5	70,5	46,0	53,5
12^{00}	49,9	5 010	390	432		1 490		473,0	25,0	73,5	74,0	71,0	46,0	54,0
12^{10}	50,0	4 940	392	426		1 490		473,0	24,5	74,0	74,5	71,5	46,0	55,0
12^{20}	49,3	4 980	390	425		1 490		473,0	24,5	74,5	75,0	72,0	46,0	56,0
12^{30}	49,4	4 950	389	424		1 490	3,595	473,0	25,5	75,0	75,0	72,5	46,0	56,0
12^{40}	49,2	4 950	392	424		1 490		473,0	25,5	75,0	75,0	72,5	46,0	56,0
12^{50}	49,8	5 010	393	432		1 490		473,0	25,5	75,0	75,0	72,5	46,0	56,0
1^{00}	50,0	4 970	393	428		1 490		473,0	25,5	75,0	75,0	72,5	46,0	56,0
1^{10}	49,2	4 940	388	418		1 490		473,0	26,0	75,0	75,0	72,0	46,0	56,0
1^{20}	49,0	4 970	382	420		1 490		472,5	26,0	75,0	75,0	72,0	46,0	56,0
1^{30}	48,7	4 960	382	417		1 480	3,538	472,5	26,0	75,0	75,0	72,0	46,0	56,0
1^{40}	49,3	4 970	387	421		1 485		472,5	26,0	75,0	75,0	72,0	46,0	56,0
1^{50}	49,0	4 980	393	425		1 490		473,0	26,0	75,0	75,0	72,0	46,0	56,0
2^{00}	50,1	4 940	394	426		1 490		473,0	26,0	75,5	75,5	72,5	46,0	56,0
2^{10}	50,0	4 990	393	428		1 490		473,0	26,0	75,8	75,5	72,5	46,0	56,0
2^{20}	49,8	4 970	394	427		1 490	3,575	473,0	26,0	75,6	75,5	72,5	46,0	56,0
2^{30}	49,7	4 950	393	424		1 490		473,0	26,0	76,0	76,5	72,5	46,0	56,5
Im Mittel	49,3	4 930	388,46	421	0,92	1 486	3,54	472,57						

Zur Feststellung der Erwärmung ließ man das Aggregat $4^1/_2$ st laufen. Abgelesen bzw. gemessen wurde in Zwischenräumen von zehn zu zehn Minuten. Die Temperatur, die an sechs verschiedenen Stellen des Motors gemessen wurde, hatte ihren Höhepunkt schon nach r. drei Stunden erreicht. Sie betrug im Maximum 76 ° C, sodaß sich, abzüglich der Pumpenraumtemperatur von maximal 26 ° C, die noch gut zulässige Übertemperatur von 50 ° C ergab. Die Lagertemperatur erreichte ihren Höhepunkt bei 36 ° C.

Die Gesamtförderhöhe vom mittlern Saugwasserspiegel bis Mitte Ausguß beträgt 461,5 m. Die von der Pumpe geförderte Wassermenge wurde in besonders geeichten Kästen von 3 cbm Inhalt gemessen; die erhaltenen Durchschnittleistungen sind aus der Tabelle zu entnehmen. Im Mittel betrug die Leistung während der ganzen Versuchdauer = 3,544 cbm/min. Die Tourenzahl schwankte zwischen 1480 und 1490 Umdrehungen in der Minute. Die mittlere Widerstandhöhe ergab sich zu 476,10 m. Demnach leistete die Pumpe $\frac{3{,}544 \cdot 476{,}10}{4500} = 375$ PS.

Die elektrischen Messungen ergaben einen Kraftverbrauch von 388,46 KW oder 527,5 PS. Der Gesamtwirkungsgrad der Anlage beträgt somit $\frac{375}{527{,}5} =$ 71,2 pCt. Da der Wirkungsgrad des Motors nach den Resultaten im Prüffeld gleich 94,5 pCt ist, hat die ganze Anlage einen Wirkungsgrad von $\frac{71{,}2}{94{,}5} = 75{,}3$ pCt.

Um festzustellen, ob sich die seit r. $1^1/_2$ Jahren im Betrieb befindliche und in gleicher Teufe liegende elektrisch angetriebene Plungerwasserhaltung[1] in ihrer Leistung verschlechtert habe, wurde auch sie untersucht. Sie lieferte bei einer mittlern Widerstandhöhe von 470,31 m im Durchschnitt 3,08 cbm; die nutzbare Pumpenleistung ergab sich zu $\frac{470{,}31 \cdot 3{,}08}{4\,500} = 322$ PS bei 71,2 Umdrehungen in der Minute. Die an den Motor gelieferte Energie betrug r. 279 KW = 379 PS. Der Gesamtwirkungsgrad ergibt sich somit zu 85 pCt. Bei einem Wirkungsgrad des Motors von 91,8 pCt hat die Pumpe selbst also einen Wirkungsgrad von 92,5 pCt; letzterer hat sich seit der Inbetriebsetzung nicht verschlechtert. In nachstehender Tabelle sind die Leistungen und Wirkungsgrade der Zentrifugalpumpe und der Plungerpumpe gegenübergestellt.

	Zentrifugalpumpe	Plungerpumpe
Touren in 1 Minute	1480—1490	71,2
Wasserquantum	3,544 cbm	3,08 cbm
Wirkungsgrad des Motors	94,5 pCt	91,8 pCt
Wirkungsgrad der Pumpe	75,3 „	92,5 „
Gesamtwirkungsgrad	71,2 „	85,0 „

Bei dieser Gelegenheit möge die Frage untersucht werden, ob die Zentrifugalpumpe trotz ihres um etwa 17 pCt höhern Kraftverbrauchs ebenso wirtschaftlich arbeitet wie die Plungerpumpe. Für erstere betragen die Strom-

[1] Vgl. Glückauf 1907, S. 402 ff.

mehrkosten bei einem Preise von 3 Pf. für die KWst und 8stündigem Betrieb täglich 13,05 *M* und jährlich r. 4763 *M*. Dem stehen die geringern Anlage- und sonstigen Betriebkosten der Zentrifugalpumpe gegenüber. Die Kosten für Bedienung können in beiden Fällen gleich angenommen werden.

Die Anlagekosten betragen bei der

	Zentrifugal- Wasserhaltung *M*	Plunger- Wasserhaltung *M*
Pumpe	22 000	65 000
Kammer	15 200	28 000
Fundament	1 800	6 000
Zus.	39 000	99 000

Der Unterschied in den Anlagekosten beträgt demnach 99 000 — 39 000 *M* = 60 000 *M*; bei 10 pCt Amortisation entspricht dies einer jährlichen Ersparnis von 6000 *M*.

Die Kosten für Verschleiß und Ölverbrauch stellen sich jährlich bei der Zentrifugalpumpe auf 1100 *M*, bei der Plungerpumpe auf 2100 *M*. Die gesamten Mehrkosten betragen somit bei der Plungerpumpe 6000 + 1000 = 7000 *M*. Hiervon gehen die Mehrkosten für den höhern Stromverbrauch der Zentrifugalpumpe mit 4763 *M* ab, sodaß sich eine Differenz von 7000 — 4763 = 2237 *M* zugunsten der letztern ergibt.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Zentrifugalpumpe, unter der Voraussetzung, daß täglich nur 8 Stunden gepumpt wird, der Plungerwasserhaltung ebenbürtig ist. Allerdings gilt dies nur dann, wenn das Grubenwasser keine Ansätze an den Rädern verursacht, was sehr oft der Fall ist; der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpe wird dadurch nämlich auf die Dauer herabgesetzt.

Vergrößern sich die Wasserzuflüsse der Grube, sodaß länger als 8 Stunden täglich gearbeitet werden muß, so ist der Betrieb der Plungerpumpe wirtschaftlicher, und die Zentrifugalpumpe müßte dann als Reserve betrachtet werden.

Geschäftsbericht des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Jahr 1907/08.

(Im Auszuge)

Am 1. April 1907 bestand der Verein aus		81 Mitgliedern mit 4236 Kesseln
Abgang an Mitgliedern (mit 3 Kesseln)	1	
Zugang an Mitgliedern (ohne Kessel)	1	
Abgang an Kesseln durch Austritt und Abwerfung		224,
Zugang an Kesseln durch Neuanlegung		316, also mehr 92 Kessel
Bestand am 31. März 1908		81 Mitglieder mit 4328 Kesseln
Mit dem 1. April d. J. neu beigetreten		2 Mitglieder „ 47 „
Überwiesen weitere 5 Zechen von Mitgliedern		„ 88 „
sodaß das laufende Jahr mit		83 Mitgliedern und 4463 Kesseln

einschließlich 32 polizeilich außer Betrieb gemeldeter Kessel begonnen hat.

Von den 4328 Kesseln im verflossenen Jahre unterstehen der Aufsicht des Oberbergamtes zu Dortmund 4303, der Regierung Arnsberg 19, Münster 5 und Düsseldorf 1.

Bestand der Dampffässer am 1. April 1907 19
neu angelegt 12
übernommen 1
sodaß am 1. April 1908 . . . . . . 32 Dampffässer der Vereinsüberwachung unterstellt waren.

An den Kesseln wurden ausgeführt:

9002	(8895)[1]	regelmäßige äußere Untersuchungen,
1309	(1318)	regelmäßige innere Untersuchungen,
434	(384)	regelmäßige Wasserdruckproben,
152	(86)	außerordentl. Untersuchungen,
89	(105)	Wasserdruckproben nach Hauptausbesserungen,
32	(12)	innere Untersuchungen zwecks Neugenehmigung,
383	(285)	Wasserdruckproben neuer und neu genehmigter Kessel,
701	(392)	Schlußabnahmen.
Zusammen 12 102	(11477)	Untersuchungen an 4328 (4139) Dampfkesseln.

[1] Zahlen des Vorjahres.

Mithin entfielen auf jeden Kessel 2,8 (2,78) Untersuchungen.

Ferner kamen zur Erledigung 205 (152) Vorprüfungen von Genehmigungsgesuchen. An Dampffässern wurden 12 Prüfungen der Bauart, 12 Wasserdruckproben, 12 Abnahmen und 8 regelmäßige innere Untersuchungen ausgeführt.

Es entfällt bei jährlich 12 102 Untersuchungen auf etwa 27 Untersuchungen 1 wesentliche Erinnerung und bei einer Kesselzahl von 4328 auf etwa jeden neunten Kessel ebenfalls 1 Erinnerung.

Ferner erforderten Untersuchungen:

1 Explosion, hervorgerufen durch Wassermangel,

16 Kessel, bei denen die sofortige Außerbetriebsetzung erforderlich wurde, und zwar wegen

a. Einbeulung von Flammrohren infolge Wassermangels (meist Schuld des Kesselwärters; einmal scheinbarer Wasserstand; einmal durch Lagenänderung infolge von Bodensenkungen) . . . . 13 Fälle;

b. Einbeulung von Flammrohren durch Stichflammenbildung bei schlechter Feuerlage 1 Fall;

c. Herausziehen eines Siederohres aus der hintern Wasserkammer infolge von Überhitzung durch Kesselsteinablagerungen . 1 „

d. Gasexplosion in den Zügen eines Flammrohrkessels infolge vorzeitigen Öffnens der Gasleitung . . . . 1 „

Bei dem unter c erwähnten Unfall war zum ersten Mal seit Bestehen des Vereins leider der Verlust eines Menschenlebens zu beklagen. Durch ausströmenden Dampf wurden ein Heizer leicht und zwei schwer verbrüht; einer von ihnen ist gestorben.

An nichtamtlichen Untersuchungen waren zu erledigen:

21 Verdampfungsversuche,

1 Prüfung einer Überhitzeranlage,

33 Untersuchungen und Abnahmen von Maschinenanlagen, z. T. unter Mitwirkung der Elektroingenieure, davon 2 Ventilatoren, 3 Kompressoren, 2 Dampfmaschinen, 4 Dampfdynamos, 8 Wasserhaltungen, 14 Dampfturbinen, 35 Bauüberwachungen, umfassend 113 Dampfkessel, 4 Überhitzer, 4 Dampfsammler, 11 sonstige Blechabnahmen und Materialprüfungen.

Die gutachtliche und beratende Tätigkeit bei Errichtung von Dampfkessel- und Maschinenanlagen ist erfreulicher Weise auch im verflossenen Jahr recht rege gewesen. Zur Seite standen den dampftechnischen Sachverständigen dabei die der Elektroüberwachung.

Die Veröffentlichungen des Vereins erfolgten wie bisher in dieser Zeitschrift.

Der Wechsel im Bestande der Dampfkessel durch Ab- und Zugang war bedeutend größer als im vorigen Jahre; während damals 151 abgeworfen und 236 neu angelegt wurden, sind es in diesem Jahre 224 bzw. 316 gewesen. Der Wunsch, höhere Dampfspannungen und vielfach auch höhere Einheiten an Heizfläche zu schaffen, tritt unverkennbar hervor. Er ist, wie früher schon dargelegt wurde, auf das Bestreben, den Betrieb zu zentralisieren und dadurch die Gestehungskosten des Dampfes und überhaupt die Selbstkosten zu verringern, zurückzuführen. Während die Durchschnittdampfspannung aller Kessel, die der Überwachung unterstehen, 8,1 at beträgt, war die der neu angelegten Kessel 10,5. Ebenso betrug die Heizfläche im Durchschnitt unter Außerachtlassung der Kessel von weniger als 50 qm 106,6 qm, die der neu in Betrieb genommenen 140 qm. Darunter sind 163 Flammrohr-, 31 Wasserrohrkessel und 41 kombinierte Systeme; die übrigen 81 sind meist bewegliche Kessel, von Lokomotiven, Koksausdrückmaschinen, Schiebebühnen u. a. Es ist also eine gewisse Zunahme der Wasserrohrkessel und der kombinierten Systeme (Mac-Nicol-Kessel) zu verzeichnen. Das erklärt sich daher, daß die Röhrenkessel und deren Abarten für höhere Dampfspannungen geeigneter erscheinen. Als Baumaterial kommt nur Siemens-Martin-Flußeisen in Frage. Es ist dem Verein kein Fall bekannt geworden, wo das nach den Würzburger Normen vom Jahre 1905 auch zulässige Thomaseisen zum Kesselbau verwendet worden wäre.

Die Einführung der Dampfüberhitzung bei den Kesselanlagen der Zechen nimmt steten Fortgang, Bei neuen Kesseln wird im allgemeinen der Einbau der Überhitzer in die Züge der Dampfkessel vorgezogen, weil ihre Instandhaltung und Bedienung dann billiger und die Haltbarkeit der Rohre mehr gewährleistet wird. In ältern Anlagen, wo die einzelnen Kesselanlagen oft weiter voneinander entfernt liegen und das verzweigte Rohrnetz zur Fortleitung überhitzten Dampfes wenig geeignet erscheint, werden meist besonders gefeuerte Zentralüberhitzer angelegt.

Bei einem besonders gefeuerten Überhitzer war infolge ungeeigneter Einmauerung häufiges Durchbrennen der Rohrschlangen eingetreten.

In einer Veröffentlichung in dsr. Z. Jahrgang 1907, S. 1176 ff. ist der Versuch gemacht, außer andern Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens, namentlich die dem Verein bekannt gewordenen Typen besonders gefeuerter Überhitzer zu beschreiben. Zu diesen Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens gehören auch die mechanischen Feuerungen, einmal mit Ketten und Wanderrosten, bei denen das Brennmaterial sich in ständig fortschreitender Bewegung befindet und dann mit Einrichtungen, die eine periodische Beschickung, ähnlich der von Hand, herbeiführen. Das Urteil über diese Feuerungsarten lautet meist dahin, daß mit ihnen unter bestimmten Verhältnissen Vorteile dadurch zu erzielen sind, daß an Bedienungspersonal der Kessel gespart und eine höhere dauernde Leistungsfähigkeit der Kessel erreicht wird; das letztere tritt vor allem bei den Kettenrosten ein, die bei geeignetem Brennmaterial ein Abschlacken kaum erforderlich machen sollen. Indessen scheint der Verschleiß recht groß zu sein, und die Reparaturkosten an Löhnen wiegen oft wieder auf, was bei dem Betrieb an Personal gespart wird. Dazu kommt, daß nicht jedes Brennmaterial verwendet werden kann, besonders bei Einrichtungen, die periodisch beschicken (Schleuderfeuerungen). Beim Kettenrost soll die Verfeuerung von unaufbereitetem Brennmaterial verschiedener Stückgröße schon eher möglich sein, indessen dürfte auch bei diesem stark backendes und leicht Schlacke bildendes Material Schwierigkeiten verursachen.

Daher kommt es, daß in Bergwerksbetrieben solche Feuerungen bisher wenig eingeführt sind und daß eigne Erfahrungen noch nicht vorliegen.

Im verflossenen Geschäftsjahr ist leider auch eine Reihe von Unfällen zu verzeichnen. Der weitaus größte Teil dieser Unfälle ist auf Unachtsamkeit der Kesselwärter zurückzuführen. In einer Veröffentlichung des laufenden Jahrgangs d. Z. S. 733 ff. über Unfälle im Dampfkesselbetrieb ist alles Nähere enthalten. Es empfiehlt sich sehr, auch die Kesselschürer zur Beaufsichtigung der Sicherheitsvorrichtungen mit heranzuziehen und sie auf die Gefahren aufmerksam zu machen, die namentlich Wassermangel mit sich bringt. Der Verein hat bei den Untersuchungen durch seine Ingenieure hierauf schon die Aufmerksamkeit zu lenken versucht.

Die Einschränkung in der Koksproduktion zwingt dazu, Kokskohle in erhöhtem Maße zur Feuerung der Dampfkessel heranzuziehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß das gewaschene Brennmaterial höhern Heizwert hat. Man darf nicht in zu hoher Lage verfeuern und besonders Nachts bei schwachem Betrieb die Roste nicht voll werfen, wie es so oft geschieht. Hierdurch sind wiederholt Überhitzungen des Blechmaterials und Einbeulungen vorgekommen. Wenn das Feuer oben abgedeckt wird, so glüht es im Innern weiter und verkokt; der Schornsteinzug findet nicht überall gleichmäßigen Durchgang, sondern es bilden sich Kanäle, durch die er mit großer Heftigkeit hindurch streicht, sodaß Stichflammen entstehen können, die das Kesselmaterial dann überhitzen. Die dadurch hervorgerufenen Einbeulungen sitzen immer seitlich und haben eine eigenartige Form. Sie sind nicht lang und breit, aber verhältnismäßig tief und zeigen lebhafte Anlauffarben auf der Feuerseite, sodaß ihre Entstehung durch Wassermangel ausgeschlossen erscheint.

Die Lehrheizertätigkeit ist erfreulicher Weise reger gewesen als im vorigen Jahre, wenngleich zu wünschen ist, daß die Inanspruchnahme sich noch steigert. Die Unterweisung der Schürer vor den Kesseln dürfte für die hiesigen Verhältnisse ein gangbarer Weg sein, das Heizerpersonal zu heben.

Auf dem Gebiete des Maschinenwesens steht die Dampfturbine im Vordergrund des Interesses. Der Verein hat Gelegenheit gehabt, eine Reihe von Turbinen der im Bezirk verbreitetsten Systeme zu prüfen und wird demnächst in einer Veröffentlichung die Hauptergebnisse bekannt geben. Ihr Dampfverbrauch hängt wesentlich von der Höhe des Vakuums ab. Während bei Dampfmaschinen ein solches von 80—85 pCt vollkommen genügt, und darüber hinaus eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit nicht mehr erreicht werden kann, arbeitet die Dampfturbine am besten mit dem praktisch erreichbaren größten Vakuum. In einzelnen Fällen sind 97 pCt erreicht worden. Das dürfte jedoch nur dort möglich sein, wo Kühlwasser von geringer Temperatur in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht, wie an Flußläufen, Seen usw. Im hiesigen Bezirk, wo man auf Leitungswasser angewiesen und gezwungen ist, dieses in umfangreichen Rückkühlanlagen der Benutzung wieder zugänglich zu machen, dürfte namentlich während der wärmern Jahreszeit die Grenze der erreichbaren Luftleere bei 90 bis 92 pCt liegen. Eine weitere Steigerung verbieten wirtschaftliche Rücksichten.

Auch mehrere Abdampfturbinen sind wiederum aufgestellt. Es steht zu hoffen, daß diese Maschinenart sich bewährt und ein neues Mittel zur guten Ausnutzung des Abdampfes darstellt. Zu einer allgemeinen Würdigung reicht das in dem Besitz des Vereins befindliche Material noch nicht aus.

Ferner wurde eine Reihe von Wasserhaltungsmaschinen geprüft, u. zw. fast ausschließlich elektrisch angetriebene Kolben- oder Zentrifugalpumpen. Die Ergebnisse mit allgemeinen Schlußfolgerungen sind in einer Veröffentlichung des lauf. Jahrganges d. Z. S. 621 ff. niedergelegt.

Über die Anlegung neuer mit Koksgasen betriebenen Großgasmaschinen ist in jüngster Zeit nichts bekannt geworden. Einige Anlagen sollen nach Überwindung mannigfacher Schwierigkeiten nicht ungünstig arbeiten.

In ähnlicher Weise, wie in den Jahren 1903—1905 gemeinsam mit dem Verein für die bergbaulichen Interessen und mit dem Verein Deutscher Ingenieure eine Reihe von Wasserhaltungsmaschinen-Systemen geprüft wurde, hat der Verein mit den beiden genannten großen Körperschaften die Untersuchung von Fördermaschinen begonnen.

Bekanntlich ist mit der alten langbewährten Dampffördermaschine die elektrisch angetriebene Maschine in scharfen Wettbewerb getreten. Der Verein hat Gelegenheit gehabt, mehrere Dampffördermaschinen und eine elektrische Fördermaschine zu prüfen und das Material s. Zt. in d. Ztschr. veröffentlicht. Es gibt jedoch noch manche unaufgeklärte Fragen, deren Beantwortung durch die neuen Versuche hoffentlich zum Nutzen der heimischen Bergwerksindustrie ermöglicht wird.

Durch die von den drei beteiligten Vereinen gewählte Kommission ist zunächst eine elektrische Fördermaschine auf Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Schacht VI, eingehend untersucht worden. Eine unter ähnlichen Förderverhältnissen arbeitende neuere Dampffördermaschine soll nun zur Untersuchung gelangen, sodaß sich dann schon manche Vergleiche werden ziehen lassen.

Der Überwachung elektrischer Anlagen haben im verflossenen Geschäftsjahr 179 (156)[1] von einander getrennt liegende Anlagen angehört.

Es unterstehen der Überwachung:

Anzahl	Gegenstand		Leistung	Summe
548 (468)	Dynamos	über Tage . .	mit 98 991 (69 885) KW	= 100 619 KW (70 522)
51 (27)	„	unter „ . . .	„ 1 628 (637) „	
599 495)	„			
1564 (1077)	Elektromotoren	über Tage . .	mit 72 459 (60 294) PS[2]	— 86 957 „ (76 913)
386 (261)	„	unter „ . . .	„ 39 844 (30 192) „	
1950 (1338)	„			
246 (155)	Transformatoren	über Tage . .	mit 33 793 (19 261) KW	— 37 307 „ (22 244)
116 (83)	„	unter „ . . .	„ 3 514 (2 983) „	
362 (238)	„			
33 (14)	Akkumulatorenbatterien[3]		mit in Summa	535 „ (276)
2944 (1085)	Aggregate		„ „ „	
3387 (2909)	Bogenlampen[4]	über Tage		1 694 „ (1 454)
55420 (46412)	Glühlampen[5]	„ „	zusammen .	2 993 „ (2 520)
4477 (3774)	„	unter „		
59897 (50386)	„			Se. 230 105 KW (173 929)

[1] Zahlen des Vorjahres. [2] 1 PS gerechnet zu 850 W. [3] Die starke Steigerung ist durch die vielfache Einführung von elektrischen Grubenbahnen hervorgerufen. [4] 1 Bogenlampe gerechnet zu 500 W. [5] 1 Glühlampe gerechnet zu 50 W.

Außerdem 75 (66) Grubensignalanlagen.

Von den bergpolizeilich erforderlichen Untersuchungen wurden erledigt:

393 (302)	Freileitungsbegehungen	zus. 805 (564).
176 (129)	Hauptrevisionen	
219 (124)	Abnahmeprüfungen	
17 (9)	Unfalluntersuchungen	

Ferner sind ausgeführt:

12 (3) Gutachten,
8 (—) Fehlerortsbestimmungen an Kabeln,
34 (22) wirtschaftliche Abnahmen, davon gemeinsam mit der dampftechnischen Abteilung 32 (15).

Die Freileitungsbegehung ist wiederum 13 Anlagen, also nunmehr zus. 77 (64) erlassen worden.

Die neuen Errichtungsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker sind am 1. Jan. 1908 in Kraft getreten; sie werden voraussichtlich der Polizeiverordnung betr. Überwachung der elektrischen Anlagen, deren Erlaß im Laufe des nächsten Jahres zu erwarten ist, als technische Grundlage beigefügt werden.

Die neuen Betriebvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker haben ebenfalls vom 1. Jan. 1908 ab Geltung erhalten. Gegen diese Vorschriften sind erhebliche Bedenken geäußert worden, sodaß der Minister für Handel und Gewerbe zugesagt hat, sie der Polizeiverordnung nicht zugrunde legen zu wollen; die Polizeiverordnung soll sich also nur auf den Zustand der Anlagen erstrecken und nicht auf den Betrieb. Jedes Werk kann somit Betriebvorschriften für sich schaffen, die von den Verbandvorschriften abweichen. Da dies jedoch im Interesse der Einheitlichkeit nicht wünschenswert ist, hat der Verband Deutscher Elektrotechniker zugesagt, die Vorschriften einer nochmaligen Umarbeitung zu unterziehen.

Die Bearbeitung der Errichtungsvorschriften für Anlagen unter Tage konnte noch nicht zu Ende geführt werden.

Die im laufenden Jahre ausgeführten wirtschaftlichen Untersuchungen erstrecken sich wiederum in der Hauptsache auf Dampfturbinen-Dynamos, u. zw. wurden untersucht in der Fabrik 1 System Parsons und 3 System A. E. G.-Curtis. Im Betrieb wurden untersucht 7 System Parsons, 3 System A. E. G.-Curtis und 2 System Zoelly. Unter den untersuchten Turbo-Generatoren befanden sich 4 von 5000 KW. Außerdem wurden untersucht 2 Dynamos, die von Dampfmaschinen angetrieben wurden; ferner 7 mit Zentrifugalpumpen, 2 mit Kolbenpumpen, 1 mit einem Kompressor und 2 mit Ventilatoren gekuppelte Elektromotoren; 1 größerer Umformer, sowie eine elektrische Fördermaschine; die letztere als Einleitung der mit dem Ingenieur-Verein und dem Bergbauverein gemeinsam auszuführenden Fördermaschinen-Versuche.

Der im vorigen Jahresbericht erwähnte zusammenfassende Bericht über das Ergebnis der Überwachung von Grubensignalanlagen ist mit Rücksicht auf die in letzter Zeit entstandenen neuern Systeme, mit denen genügende Erfahrungen bis jetzt nicht vorliegen, noch nicht fertiggestellt.

Im Berichtjahr kamen an den der Vereinsüberwachung unterstehenden elektrischen Anlagen folgende 9 (5) Unfälle zur Untersuchung:

1.	Eine	tötliche Verunglückung	an einer	Fahrdrahtleitung		bei	500 V	Drehstrom
2.	„	„	„ „	Schaltanlage		„	3 000 „	„
3.	„	„	„ „	„	unter Tage	„	2 000 „	„
4.	„	„	„ „	„		„	5 000 „	„
5.	„	Handverbrennung	„ „	„		„	2 000 „	„
6.	„	Körperverbrennung	„ „	„		„	10 000 „	„
7.	ein	Nervenchock	„ „	„		„	5 000 „	„
8.	eine	Handverbrennung	„ „	„		„	3 000 „	„
9.	„	Armverbrennung	„ „	„	unter Tage	„	3 000 „	„

Außerdem ist der Verein infolge Vereinbarung mit dem Königlichen Oberbergamte zu Dortmund vom 8. Sept. 1906 zur Prüfung von folgenden 8 (4) Unfällen auf Anlagen, die seiner Überwachnng nicht unterstanden, herangezogen worden:

1.	Eine	tötliche Verunglückung an einer Glühlampe unter Tage	bei	110 V	Wechselstrom
2.	,,	,, ,, durch Leitungsberührung	,,	220 ,,	Drehstrom
3.	,,	Armverbrennung an einer Schaltanlage	,,	220 ,,	,,
4.	ein	Nervenchock dnrch Leitungsberührung unter Tage	,,	220 ,,	Gleichstrom
5.	eine	Handverbrennung durch Leitungsberührung	,,	500 ,,	Drehstrom
6.	,,	Gesichtsverbrennung an einer Schaltanlage	,,	5000 ,,	,,
7.	,,	Handverbrennung ,, ,, ,,	,,	1600 ,,	,,
8.	,,	Kopfverbrennung ,, ,, ,,	,,	5000 ,,	,,

Die im Jahresbericht für das fünfte Geschäftsjahr erwähnte Besserung in dem Zustand der elektrischen Anlagen hat weiter zugenommen, dagegen ist zu bemerken, daß bei den Vorabnahmen von Neuanlagen sich häufig erhebliche Verstöße gegen die Errichtungsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker finden, deren Beseitigung vielfach mit Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten verknüpft ist. Es dürfte sich deshalb empfehlen, mehr als bisher die Mitwirkung der Ingenieure für die Bauüberwachungen in Anspruch zu nehmen.

Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1907/08.

(Im Auszuge.)

Das Jahr 1907 hat nach dem glänzenden Aufstiege, den das deutsche Wirtschaftsleben seit 1904 genommen hatte, einen empfindlichen Rückschlag gebracht, von dem auch Oberschlesien nicht ganz verschont geblieben ist; die einzelnen Zweige der oberschlesischen Montanindustrie sind indessen von dem Rückgange der Konjunktur sehr verschieden berührt worden. So stand der Steinkohlenbergbau bis zum Schlusse des verflossenen Geschäftjahres und noch bis in die ersten Monate des l. J. hinein uneingeschränkt unter dem Zeichen der Hochkonjunktur. Die Nachfrage war dauernd außer-

ordentlich umfangreich und teilweise geradezu stürmisch; dennoch ist es dem oberschlesischen Bergbau unter äußerster Anspannung aller seiner Kräfte und Hülfsquellen gelungen, allen an ihn gestellten berechtigten Anforderungen zu entsprechen, trotz der zahlreichen und erheblichen Schwierigkeiten und Störungen, die sich der Ausdehnung der Förderung sowie der glatten Abwicklung des Versandgeschäftes entgegenstellten. Die Steinkohlenförderung, die schon in 1905 gegen 1904 um 6,2 pCt und in 1906 gegen 1905 um 9,8 pCt gestiegen war, konnte im Jahre 1907 noch um weitere $2^1/_2$ Mill. t = 8,7 pCt gesteigert werden, d. i. eine Steigerung, wie sie von keinem andern deutschen Kohlenrevier erreicht worden ist. Der Hauptbahnversand stieg um insgesamt 10,6 pCt.

Von der oberschlesischen Eisenindustrie blieben die Hochöfen sowie die Eisen- und Stahlgießereien von dem Umschwung in der Konjunktur fast völlig verschont. Der Markt für Eisenfabrikate zeigte dagegen zwischen Anfang und Ende des Berichtjahres schroffe Gegensätze. In der ersten Hälfte des Jahres 1907 waren die Beschäftigung der Werke und auch die Preisgestaltung im allgemeinen noch günstig, gegen Ende des zweiten Vierteljahres machte sich die zunehmende Verschlechterung des Inland- und Weltmarktes aber auch für die oberschlesischen Eisenwerke in scharfem Maße fühlbar. Insbesondere setzte eine starke Rückwärtsbewegung für sämtliche Eisenpreise ein. Einen ungünstigen Einfluß übte auch der Umstand aus, daß es trotz aller Bemühungen nicht gelang, den oberschlesischen Stahlwerksverband zu erneuern, sodaß dieser sich am 1. Juli 1907 auflöste.

Für die oberschlesische Zinkindustrie war das verflossene Geschäftsjahr infolge der ungünstigen Lage des Rohzinkmarktes ebenfalls nicht gut. Der Wert der Tonne oberschlesischen Rohzinks, für das ganze Jahr berechnet, stellte sich um 12,6 pCt niedriger als in 1906. Auch die Produktion von Zink weist unbefriedigende Ziffern auf. Während die Welterzeugung von Zink im Jahre 1907 eine Steigerung um 5 pCt erfahren hat, nahm die oberschlesische Zinkproduktion nur um 1,4 pCt zu. Die Ursache dieses Stillstandes ist vornehmlich in dem Mangel eines ausreichenden Absatzes für das hauptsächlichste Nebenprodukt der Zinkblende-Rösthütten, die Schwefelsäure, zu suchen.

Die Produktion an Blei und Glätte ist im vergangenen Jahre wiederum erheblich, nämlich um 13,86 pCt, zurückgegangen; die Silberproduktion zeigte sogar eine Abnahme um 32,9 pCt. Der Gesamtwert der Produktion verringerte sich gegen das Vorjahr um 9,1 pCt; der Durchschnittwert der Tonne Blei und Glätte hob sich um 8 pCt, wogegen der Wert des Silbers um 3,1 pCt zurückging.

Für die Koks- und Zinderproduktion Oberschlesiens ist eine Zunahme um 2,2 pCt gegen 8,4 pCt in 1906 zu verzeichnen. Die gesamte Produktion hat schlanken Absatz gefunden. Auch das Geschäft in den bei der Kokserzeugung entfallenden Nebenprodukten verlief befriedigend.

Zur Frage der Kohlenversorgung und Kohlennot führt der Bericht folgendes aus: Die erste der Wahrheiten in dieser Frage, auf welche der großen Öffentlichkeit gegenüber nicht oft genug hingewiesen werden kann, ist die, daß eine eigentliche „Kohlennot" in Deutschland und besonders in seinem östlichen Teil im vorigen Jahre überhaupt nicht vorhanden war. Insbesondere hatten die alten und treuen Kunden des oberschlesischen Steinkohlenbergbaues, die sich ordnungsgemäß rechtzeitig die von ihnen benötigten Kohlenmengen eingedeckt hatten, unter Mangel überhaupt nicht zu leiden, sondern erhielten, den getätigten Schlüssen gemäß, die ihnen zustehenden Mengen richtig geliefert. In eine wirkliche Verlegenheit kamen in der Hauptsache nur solche Verbraucher, die aus den leider überwiegenden Zeiten des größern Kohlenangebots her gewohnt waren, die Kohlen der miteinander konkurrierenden Reviere — insbesondere oberschlesische und englische Kohle — zum Zwecke der Preisunterbietung gegeneinander bis zur letzten Stunde auszuspielen, und die daher nicht rechtzeitig für die sichere Deckung ihres Bedarfes gesorgt hatten. In solchen Fällen standen ganz natürlich die Verbraucher der Tatsache gegenüber, daß angesichts des allseitig und namentlich auch im Auslande stark gestiegenen Kohlenbedarfs sichere Mengen zu billigen oder angemessenen Preisen nicht mehr zu haben waren. Sie waren daher genötigt, an die zweite, dritte und noch spätere Hand ganz unverhältnismäßig hohe Preise für z. T. recht minderwertige Kohlensorten zu zahlen, und indem ihre Nachfrage nicht nur ein Mal und an einer Stelle, sondern sehr viele Male und an sehr vielen Stellen zur Anmeldung gelangte, erschien der Bedarf vielfach verstärkt und viel höher, als er in Wirklichkeit war.

Die zweite Wahrheit, auf die in diesem Zusammenhange hingewiesen sei, ist die Tatsache, daß selbst in den Jahren der starken „Kohlennot", als welche die Jahre 1907 und 1906 gelten, nicht, wie allgemein angenommen wird, Deutschlands Jahres-Produktion von Steinkohlen unter seinem gleichzeitigen Gesamt-Kohlenverbrauch verblieb, sondern daß im Gegenteil in 1906 noch 10 320 000 t (136 475 885 t Produktion gegen 126 159 654 t Verbrauch) und im Jahre 1907 noch 6 326 000 t (143 222 886 t Produktion gegen 136 896 232 t Verbrauch) mehr gefördert werden konnten, als gleichzeitig verbraucht wurden. Wenn trotzdem die zweifellos zu beklagende zeitweise Kohlenknappheit in beiden Jahren vorhanden war, so hängt das damit zusammen, daß Deutschland nicht nur die eben angegebene gewaltige Steinkohlen-Produktion besitzt, sondern außerdem noch sowohl eine sehr bedeutende Steinkohlen-Einfuhr als auch eine ebensolche Steinkohlen-Ausfuhr. Hierzu tritt eine sehr bedeutende und für weite Kreise sehr wichtige Braunkohlen-Einfuhr aus Böhmen.

Nun ist aber nicht etwa, wie so häufig von der öffentlichen Meinung fälschlich angenommen wird, die in vorstehenden Zahlen wiedergegebene Ein- und Ausfuhrtätigkeit ein Nachteil für die deutschen Kohlen-Verbraucher, sondern ein außerordentlich großer Vorteil. Am klarsten und überzeugendsten hat diese Verhältnisse im Landtage der Handelsminister Delbrück klargelegt, indem er ausführte, wie es lediglich im Verbraucherinteresse liege, daß beispielsweise die an das böhmische Braunkohlengebiet unmittelbar angrenzenden sächsischen Konsumenten böhmische Braunkohlen beziehen (um nur den hier zweifellos relativ geringen Frachtbetrag tragen zu brauchen) und nicht etwa die aus viel größerer Entfernung zu beziehenden und demgemäß mit hohen Frachten belasteten Ruhr-, Saar- oder oberschlesischen Kohlen. Das Gleiche trifft natürlich für die den deutschen Kohlenrevieren unmittelbar benachbarten ausländischen Verbrauchgebiete Frankreichs,

Belgiens, der Niederlande, Österreich-Ungarns und Rußlands zu. Aus dieser tatsächlich vorhandenen wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit, um nicht zu sagen Notwendigkeit, eines gegenseitigen Kohlenaustausches unter den verschiedenen einander benachbarten Staaten folgt ohne weiteres, daß alle Maßnahmen, die auf eine Verhinderung oder auch nur Erschwerung dieses Austausches hinwirken sollen, in allererster Linie und hauptsächlich die Verbraucher selbst schädigen müssen.

Die leider noch immer viele Mill. t jährlich betragende Einfuhr englischer Kohlen nach Deutschland ist dagegen — von Ausnahmen abgesehen — keine wirtschaftliche Notwendigkeit in dem eben angedeuteten Sinne. Sie können ja sehr leicht und ohne jede Schädigung der Verbraucher durch Bezüge einheimischer Kohlen ersetzt werden, sobald nur die preußische Staatsbahnverwaltung die dafür erforderlichen niedrigen Ausnahmetarife stellt. Für diesen Ersatz der englischen Kohlen durch die deutschen sprechen zwei wichtige Gründe: erstens, daß Deutschland das große Glück hat, in Oberschlesien sowie im Ruhrrevier schier unerschöpfliche Kohlenlager zu besitzen, und daß es trotzdem (und das trifft namentlich für das oberschlesische Revier mit seiner für das inländische Verbrauchgebiet überaus ungünstigen geographischen Lage zu) weitaus in der Mehrzahl der Jahre nicht in der Lage ist, seinen Absatz und damit auch seine Förderung seinem Kohlenreichtum entsprechend zu erweitern; zweitens aber der Umstand, daß, obwohl Deutschland diese gewaltigen Kohlenlager, einen der wichtigsten Bestandteile des gesamten Nationalwohlstandes, besitzt, trotzdem für die alljährlich von ihm eingeführten r. $7\frac{1}{2}$ Mill. t englischer Kohlen (in 1907 waren es sogar r. 12 Mill. t) niedrig gegriffen r. 60—70 Mill. ℳ bares Geld zu ungunsten unseres Volksvermögens und unserer Handelsbilanz an England bezahlt werden. Besonders die letzten Zeiten einer geradezu unnatürlichen und gefährlichen G e l d k n a p p h e i t haben gezeigt, wie schädlich derartige unnütze Geldabflüsse nach dem Auslande sind, und wie sehr sie, wo nur irgend möglich, vermieden werden müssen. Es muß unser ernstlichstes Bestreben sein, möglichst viel auszuführen, um unserm Lande neuen und vermehrten Goldeingang zu verschaffen und es kaufkräftig zu erhalten.

Die d r i t t e hier hervorzuhebende W a h r h e i t, die mit der eben erörterten zweiten im engsten Zusammenhange steht, bezieht sich darauf, daß, was weite Kreise der Öffentlichkeit und leider auch die Volksvertretung angenommen haben und wohl noch immer annehmen, daß nämlich in den letzten zwei Jahren der überaus großen Kohlennachfrage unser deutscher Kohlenbergbau und besonders der p r i v a t e B e r g b a u sich nicht genügend l e i s t u n g s- und e n t w i c k l u n g s f ä h i g bewiesen hätten, d u r c h a u s f a l s c h i s t. Das Gegenteil ist der Fall. Den verschiedenen Bestrebungen auf Vergrößerung und Erweiterung des staatlichen Bergbaues gegenüber ist es besonders erfreulich, daß es vor allem der private Bergbau Preußens war, der an der so hervorragenden Produktionsteigerung beteiligt ist. Diese bedeutenden Leistungen des deutschen Bergbaus sind umso beachtenswerter, um nicht zu sagen erstaunlicher, als sie zu einer Zeit erfolgten, in welcher dieser Bergbau unter einem so erheblichen A r b e i t e r m a n g e l zu leiden hatte, wie das vielleicht noch niemals früher der Fall war. Es kann für jeden Kenner der einschlägigen Verhältnisse keinem Zweifel unterliegen, daß, wenn die dem Bedarf entsprechende größere Zahl von Arbeitern zu beschaffen gewesen wäre, sowohl Oberschlesien als auch das Ruhrrevier noch sehr viel größere Kohlenmengen hätten fördern können, als schon ohnedies geschah, und daß in diesem Falle trotz des im In- und Auslande ganz gewaltig gesteigerten Bedarfs auch nicht die geringste Kohlenknappheit zu beklagen gewesen wäre. Es lag, mit andern Worten, die Kohlenknappheit durchaus nicht etwa an dem Mangel an leistungsfähigen Bergbauanlagen — im Gegenteil sind deren hier wie in Westfalen eher zu viele vorhanden —, sondern ausschließlich an dem Mangel an Arbeitskräften, die man in diesen schon vorhandenen Anlagen mit Kohlengewinnung hätte beschäftigen können.

Als letzte hier in den Vordergrund zu stellende Wahrheit sei erneut die Tatsache hervorgehoben, daß nicht nur nicht, wie das so oft fälschlicherweise beklagt wurde, in den letzten Jahren eine ganz außergewöhnliche Steigerung der P r e i s e für Kohlen ab Grube, insbesondere für die oberschlesischen Kohlen, stattgefunden hat, sondern im Gegenteil nur eine Preissteigerung, die im Vergleich zu den gewaltig gestiegenen Selbstkosten der Gruben — namentlich an Arbeitslöhnen — geradezu gering zu nennen ist. In dieser Beziehung muß daran erinnert werden, daß doch ganz zweifellos dafür, was man im allgemeinen als die Preisstellung für oberschlesische Kohlen bezeichnen darf, nicht solche Preise in Betracht kommen können, wie sie etwa der Kohlenhändler dritter oder vierter Hand von den schon vorher erwähnten durch eigene Schuld in der Klemme befindlichen Verbrauchern genommen hat, sondern nur die Preise, welche für die gewiß 90 pCt des Gesamtabsatzes ausmachenden großen Kohlenmengen erzielt wurden, die bei den regelmäßigen Jahresschlüssen mit den alten guten und treuen Kunden des In- und Auslandes gefordert und erzielt wurden. Aus der Jahresstatistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke ergibt sich, daß vom Jahre 1901 bis 1905 nicht nur keine Steigerung des Durchschnittserlöses auf die Tonne der insgesamt abgesetzten oberschlesischen Kohlen stattgefunden hat, sondern eine fortgesetzte Verringerung von 8,45 auf 7,50 ℳ oder um 95 Pf. = r. 11 pCt. In 1906, einem wegen seiner „teuren" Kohlenpreise schon recht verrufenen Jahre, trat in diesem Durchschnittserlös eine Steigerung um nur 25 Pf. auf die Tonne = 3 pCt und im Jahre 1907 gegen 1906 eine Steigerung um 1,12 ℳ auf die Tonne ein, sodaß sich aus diesen Zahlen eine Gesamtsteigerung von 1901 bis 1907 um nur 42 Pf. = 5 pCt ergibt. Demgegenüber betrug die gleichzeitige Steigerung der Selbstkosten 1 bis 1,50 ℳ auf die Tonne und es würde die geringe Zunahme des Erlöses seit 1901 angesichts der Steigerung der Selbstkosten geradezu unerträglich sein, wenn nicht die Preissteigerung, die bei den in 1907 getätigten Schlüssen für das Jahr 1908 zu erzielen war, auch für dieses Jahr eine Erhöhung der Erlöse bringen würde.

Im übrigen gibt es noch einen zweiten Maßstab, den relativ niedrigen Preis- und Erlösstand der oberschlesischen Kohlen ersichtlich zu machen. Das ist die Höhe der von vielen gut situierten und gut fundierten Aktiengesellschaften gezahlten Dividenden. Zweifellos wären eine ganze Anzahl von Gesellschaften schwerlich in der Lage, bei regulären Abschreibungen sowie bei sachgemäßen Aufwendungen für

die Zukunft noch nennenswerte Dividenden zu zahlen, wenn ihr gegenwärtiger Erlös für Steinkohlen auch nur um 5 Pf. auf den Zentner oder 1 *M* auf die Tonne zurückginge.

Obwohl man nun meinen sollte, daß bei dieser klaren Lage der Verhältnisse die öffentliche Meinung schon längst von ihren ungerechten Vorwürfen wegen angeblich zu hoher Kohlenpreise Abstand genommen hätte, ist das in Wirklichkeit im großen und ganzen bis heute noch nicht geschehen. Es führt dies zu folgender ebenso naheliegenden wie dringlichen Erwägung für die Kohlenproduzenten. Was vorstehend als tatsächliche Lage der Preis- und Erlösverhältnisse der deutschen Kohlengruben geschildert wurde, ist der äußere Ausdruck für das, was man gemeinhin als die maßvolle und die Marktverhältnisse mit Absicht im Interesse der Kohlenverbraucher, und namentlich der Kohlen verbrauchenden deutschen Industrie, regelnde Politik der deutschen Kohlen-Syndikate sowie der oberschlesischen Kohlen-Konvention bezeichnet. Diese Politik, die häufig nicht ohne erheblichen Widerstand aus den eignen Kreisen der Kohlenindustriellen durchgeführt werden kann, beruht auf der Erkenntnis, daß es zweifellos im allgemeinen Interesse der Kohlenproduzenten wie der Kohlenkonsumenten liegt, wenn zu den Zeiten sowohl der ungünstigen als auch der günstigen Konjunktur eine ständige Regulierung der Kohlenpreise derart erfolgt, daß einerseits in den schlechten Zeiten im Interesse der Kohlenproduzenten keine übermäßige und unnatürliche Herabminderung der Preise und anderseits in den Zeiten der überstarken Kohlennachfrage im Interesse der Kohlenverbraucher keine übermäßige Kohlenpreissteigerung eintritt. Während nun diese maßvolle Politik der Kohlen-Syndikate und -Konventionen den aufrichtigsten Dank der deutschen Verbraucher verdient hätte, und während sie diesen Dank umsomehr verdient hätte, als die in den Zeiten der letzten Hochkonjunktur auf den ausländischen Kohlenmärkten und namentlich dem englischen Kohlenmarkte eingetretenen sehr bedeutenden Kohlenpreissteigerungen das beste Beispiel dafür abgaben, welche Steigerungen auch in Deutschland eingetreten wären, wenn dort die Wirksamkeit der Syndikate und Konventionen nicht vorhanden gewesen wäre, ist tatsächlich das Gegenteil zu verzeichnen. Dafür, daß in den Jahren der Hochkonjunktur die naheliegenden Preissteigerungen um sehr viele Mark auf die Tonne nicht eintraten, ist nicht ein Wort der Anerkennung und des Dankes laut geworden. Wohl aber hört man jetzt, wo in den andern Ländern naturgemäß nach der vorübergehenden Konjunktursteigerung, auf die man in Deutschland verzichtet hatte, die Kohlenpreise wieder herabgesetzt werden, auch in Deutschland auf das lauteste und entschiedenste eine gleiche Ermäßigung der Kohlenpreise fordern, obwohl, wie ausgeführt, eine der Konjunktur entsprechende Preissteigerung nicht vorausgegangen war.

Liegt es bei dem völligen Versagen der öffentlichen Meinung gegenüber der maßvollen Preispolitik nicht nahe, in Zukunft auf diese Preispolitik — die wirtschaftlich das richtige ist — mit Rücksicht auf die öffentliche Meinung zu verzichten und in Zeiten der hohen Konjunktur dasselbe zu tun, was in andern Ländern die nicht zusammengeschlossene Kohlenindustrie tut, d. h. die Konjunktur des allgemeinen und freien Marktes voll auszunutzen? Die Befürworter dieser Anregung argumentieren wie folgt:

„In den Zeiten der Hochkonjunktur, wo jeder für seine Artikel jeden Preis bekommt und wo es in der Hauptsache auf rasche Lieferung ankommt, liegt den wenigsten Industriellen etwas daran, wenn sie ein paar Mark mehr für die Tonne Kohlen bezahlen müssen. Es ist daher durchaus nicht schlimm für diese Verbraucherkreise, wenn wirklich die Kohlenproduzenten die mögliche — und schließlich natürlich nicht zu weit getriebene — Preiserhöhung durchführen. Dafür aber haben sie dann die Möglichkeit, wenn die Konjunktur sinkt und wenn mit dieser sinkenden Konjunktur auch die Konjunktur-Kohlenpreise der ausländischen Reviere ermäßigt werden, auch die eignen Kohlenpreise herabzusetzen und damit wieder auf ihr angebrachtes Maß zurückzuführen. Was würde die Folge hiervon sein? Dieselben Kohlenverbraucher, die jetzt die maßvolle Preispolitik unserer Syndikate und Konventionen so scharf bekämpfen, würden, trotzdem sie in den Zeiten der Hochkonjunktur sehr erheblich größere Beträge für ihren Kohlenverbrauch haben zahlen müssen, denselben Syndikaten und Konventionen dankbar dafür sein, daß sie in den Zeiten der sinkenden Konjunktur mit ihren Preisen heruntergehen."

Es dürfte für die weitesten Kreise der Verbraucher ratsam sein, sich die ganze Frage noch einmal reiflich zu überlegen und auf Grund dieser reiflichen Überlegung ihr Urteil darüber richtig zu stellen, ob nicht schließlich doch die jetzige Preispolitik der Kohlen-Syndikate und -Konventionen auch in ihrem — der Verbraucher — eigensten Interesse liegt.

Ebenso sonderbar und nahezu unbegreiflich. wie die soeben erörterte „öffentliche Meinung" über die „Kohlenpolitik" unserer Konventionen und Syndikate, sind auch die verschiedenen Mittel und Maßnahmen, die man zur Abhilfe der angeblich vorhandenen Miß- und Notstände vorgeschlagen und mehrfach sogar auch von der Regierung zur Durchführung gebracht hat. Der Vorschlag eines Kohlen-Ausfuhrzolles braucht hierbei nur gestreift zu werden, da die große Mehrheit aller einsichtvollen Beurteiler unserer wirtschaftlichen Verhältnisse das Unsinnige oder doch zum mindesten Schädliche eines solchen Zolles eingesehen hat. Man braucht schließlich nur an die Repressalien zu denken, welche gegebenenfalls die Kohlen nach Deutschland einführenden Länder ergreifen würden, oder an die entsprechenden Maßnahmen, zu welchen für andere nach Deutschland zur Einfuhr gelangende und für Deutschland unbedingt notwendige Rohstoffe das Ausland schreiten könnte — unter Berufung immer auf das Beispiel, das Deutschland selbst gegeben habe, — und man wird ohne weiteres einsehen, welche Folgen von der in Frage stehenden Zollmaßnahme zu erwarten wären.

Nicht so widerstandsfähig, wie bis jetzt glücklicherweise gegenüber den Bestrebungen auf Einführung eines Kohlenausfuhrzolles, war leider die Regierung gegenüber den zur Bekämpfung der angeblichen Kohlennot geforderten Maßnahmen auf dem Gebiete der Kohlen-Ausnahmetarife, die sie dem Ansturm der sogenannten öffentlichen Meinung entsprechend zu einem erheblichen Teil aufgehoben hat. Obwohl in der Hauptsache hiervon das Ruhrrevier betroffen wird — Oberschlesien nur wenig, da es bei seiner

unmittelbaren Nachbarschaft zu Österreich-Ungarn und Rußland nur kurze preußische Bahnstrecken bei der Ausfuhr zu benutzen hat, müssen wir doch im Interesse des gesamten Kohlenbergbaues diese Maßnahme auf das schwerste beklagen. Wir müssen sie namentlich auch aus dem prinzipiellen Grunde beklagen, daß es möglich war, gegenüber einer ganz vorübergehenden und für jeden Sachkenner ohne weiteres aus andern Ursachen erklärlichen Unbequemlichkeit in der Kohlenversorgung, an den wichtigsten Grundlagen der preußischen Tarifpolitik zu rütteln, einer Politik, in der es bisher als selbstverständlich galt, daß die von ihr zu treffenden Maßnahmen nur auf Grund der sorgfältigsten und auf den Erfahrungen längerer Zeiträume beruhenden wirtschaftlichen und sonstigen Erwägungen getroffen werden dürfen.

Als prinzipiell und auch materiell ebenso schädlich muß die zweite Tarifmaßnahme bezeichnet werden, welche die preußische Staatsbahnverwaltung auf Drängen derselben Kohlenverbraucher-Kreise getroffen hat, d. i. die Einführung des bis jetzt nur zur Verfrachtung von den inländischen Kohlenproduktionstätten gültigen Rohstofftarifs, des sogenannten Spezialtarifs IV, auch für die zur Einfuhr gelangenden ausländischen Kohlen von den Einfuhr-Grenzorten. Auf der einen Seite hat man hier angeblich zu Gunsten der Verbraucher eine Tarifmaßnahme getroffen, die schon alsbald nach ihrem Inkrafttreten — da inzwischen die Kohlenkonjunktur sich erheblich geändert hat — nicht mehr notwendig war; auf der andern Seite hat man der ausländischen Kohle durch dieselbe Maßnahme eine erhebliche Steigerung ihrer Konkurrenzfähigkeit gegenüber der inländischen Kohle zuteil werden lassen, statt, wie das notwendig und zu erwarten war, der inländischen Kohle gegenüber der ausländischen tarifarisch zu helfen. Auch hier liegt eine Maßnahme von erstaunlicher „Kurzsichtigkeit“ vor, die nicht genug beklagt werden kann.

Das letzte Kapitel von Maßnahmen gegenüber der angeblich vorhandenen Kohlennot oder zur Vorbeugung einer solchen in Zukunft liegt auf dem Gebiete der Erweiterung des vom Staate betriebenen Kohlenbergbaues. Daß hier der Standpunkt unserer privaten Bergbautreibenden dahin geht, daß an sich der Staat, was die Selbstkosten anlangt, kein sonderlich empfehlenswerter Produzent von Kohlen ist, und daß wir in dem jetzt schon vorhandenen staatlichen Kohlenbergbau im Saargebiet, in Oberschlesien und in Westfalen eine ausreichende Beteiligung des Staates an dem gesamten Kohlenbergbau haben, ist bekannt. Leider waren die Bemühungen, für Westfalen die in der letzten Session beschlossene Errichtung neuer staatlicher Tiefbauanlagen zu verhindern, völlig erfolglos. Die betreffende Vorlage wurde vielmehr nahezu einstimmig angenommen. Dagegen ist erfreulicher Weise der Antrag, wonach auch für Oberschlesien 25 Millionen zur Errichtung neuer staatlicher Gruben ausgesetzt werden sollten, wegen Aussichtslosigkeit zurückgezogen worden. Allen solchen Bestrebungen, den Anteil des Staates am preußischen Kohlenbergbau zu verstärken, u. zw. bald zu verstärken, kann nur immer wieder entgegengehalten werden: Schon jetzt gibt es in Preußen nicht zu wenig, sondern eher zu viel Kohlenbergwerke; soweit daher in den nächsten Jahrzehnten überhaupt eine Sorge für den Kohlenbergbau vorhanden sein wird, wird es nicht die sein, „wo bekommen wir die nötigen Kohlen für den vorhandenen Absatz her?“ sondern umgekehrt, „wo bekommen wir den ausreichenden Absatz für die allzureichlich bei uns geförderten Kohlen her?“ Damit kommen wir zu der schon vorher gestreiften Frage der Erstellung ausreichend niedriger Kohlen-Ausnahmetarife vor allem nach den inländischen Absatzgebieten, wohin jetzt noch in jedem Jahr ganz unnützerweise viele Millionen Tonnen englischer Kohlen nur deshalb abgesetzt werden, weil die Eisenbahntarife von den einheimischen Kohlenrevieren nach dort zu hoch sind.

Mit großem Geschick haben die rheinisch-westfälischen Kohlenindustriellen auf den krassen Widerspruch in der Tarifpolitik der preußischen Staatsbahnverwaltung hingewiesen, der darin besteht, daß man zwar einerseits den Abfluß der deutschen Kohle ins Ausland durch Tarifmaßnahmen künstlich hindern will, daß man anderseits aber nicht nur Ausnahmetarife, die auf Grund derselben Politik doch eigentlich erstellt werden müßten, um die noch ins Inland eingehenden ausländischen (englischen) Kohlen zu verdrängen, nicht ergreift, sondern sogar noch das Ausland — durch Verallgemeinerung des Rohstofftarifs — in seinem Wettbewerb unterstützt.

Um unsere unzulängliche Eisenbahntarifpolitik immer von neuem zu kennzeichnen, sei auch hier daran erinnert, daß in denselben Jahren von 1901 — 1904, in denen die oberschlesische Kohlenförderung völlig auf dem gleichen Standpunkt verharrte, trotzdem sie in ihren Durchschnittserlösen ständig herunterging, die Jahreseinfuhr englischer Gaskohle nach Berlin um insgesamt r. 500 000 t zunahm. Dieser Stillstand in der Förderung in den Jahren 1901 bis 1904 hat sich auch nach der Richtung hin als besonders nachteilig herausgestellt, daß ohne ihn, d. h. wenn die normale durchschnittliche Jahreszunahme um 5 pCt in den betr. Jahren zu erreichen gewesen wäre, Oberschlesien in den beiden Jahren der Kohlenknappheit 1906 und 1907 erheblich leistungsfähiger gewesen wäre und trotz seiner ohnedies schon sehr bedeutenden Fördersteigerung eine Mehrförderung um weitere etwa 15 pCt hätte aufbringen können. So rächten sich auch den Verbrauchern gegenüber in den Zeiten der guten Konjunktur die auf dem Gebiete der preußischen Eisenbahntarife für die Zeiten schlechter Konjunktur zu beklagenden Fehler und Unterlassungen.

Wie schon erwähnt, waren es namentlich auch die Arbeiterverhältnisse und besonders der erhebliche Mangel an Arbeitern, die noch größere Leistungen des oberschlesischen Steinkohlenbergbaus in den letzten beiden Jahren unmöglich machten. Bei der eigenartigen und höchst ungünstigen Lage Oberschlesiens in Bezug auf seine Arbeiterversorgung aus dem Inlande, war es in der Hauptsache der Mangel an ausländischen, insbesondere galizischen und ruthenischen Arbeitern, an dem Oberschlesien krankte. Was auch immer von den oberschlesischen Montanindustriellen unternommen wurde, einen ausreichenden Zufluß an Galiziern und Ruthenen zu erreichen, hatte einen nichts weniger als ausreichenden Erfolg. Wenn hierbei auch zugegeben werden muß, daß als Hauptursache hierfür die allgemeine große Nachfrage nach galizischen und ruthenischen Arbeitskräften zu gelten hat, so steht es anderseits ebenso außer Zweifel, daß, wenn nicht in den letzten Jahren vorher die Regierung bei der Zulassung galizischer Arbeiter eine unrichtige Einschränkungs- und

Karenzzeitpolitik betrieben hätte, Oberschlesien in der damaligen noch guten Zeit seine alten galizischen Hülfsquellen für die Beschaffung von Arbeitern nicht so sehr eingebüßt hätte, wie sich das nachher herausstellte, sodaß dann der in den letzten zwei Jahren beklagte Arbeitermangel weitaus geringer gewesen wäre.

Von der deutschen Feldarbeiter-Zentrale, deren Mitglied der Verein, vor allem auch auf Veranlassung der maßgebenden Organe der Staatsregierung, geworden ist, sind zunächst drei besondere Industriearbeiter-Vermittlungsämter für die von der oberschlesischen Industrie benötigten Arbeiter eingerichtet worden. Die Erfahrungen, die bis jetzt mit der Vermittlung von Arbeitern durch diese Ämter gemacht worden sind, sind sehr wenig zufriedenstellend, und auch der fernere Umstand, daß es der genannten Feldarbeiter-Zentrale bis jetzt nicht gelungen ist, die Beschaffung der von der gesamten deutschen Landwirtschaft benötigten Arbeiter aus den Oberschlesien benachbarten österreich-ungarischen Kronländern in ihrer Hand zu vereinigen und damit den Wettbewerb bei der Anwerbung aus der Welt zu schaffen, wirkt höchst ungünstig auf die ganze Lage ein. Ob die von der Königlichen Staatsregierung eingeführte Inland-Legitimation für ausländische Arbeiter die von ihr erhofften Erfolge haben wird, darüber sind die Urteile noch außerordentlich verschieden. Ohne Zweifel steht jetzt schon so viel fest, daß die technische Ausführung dieser Maßnahme, vor allem die Umschreibung der Karten auf andere Arbeitgeber, sehr verbesserungsbedürftig ist.

Der Bericht behandelt dann u. a. noch kurz die neueste Novelle zur Gewerbeordnung, den Entwurf, betr. die Errichtung von Arbeitskammern, Vereinheitlichung der Arbeiterversicherung und tritt schließlich mit den folgenden Ausführungen für den Fortbestand der Bergakademie in Berlin als einer selbständigen Anstalt ein:

Eine weitere Frage, die uns beschäftigt hat, war die der bedrohten Weiterexistenz der Königlichen Bergakademie in Berlin als selbständige Anstalt bzw. ihrer geplanten Vereinigung mit der Technischen Hochschule in Charlottenburg. Da es sich hierbei zunächst nur um Absichten und Pläne handelt, haben wir bis jetzt lediglich abzuwarten brauchen, ob und was in Wirklichkeit dabei herauskommen wird. Im übrigen haben wir niemals einen Zweifel darüber belassen, daß wir es im Interesse unsres praktischen Bergbaus und der Ausbildung der dafür benötigten höhern Beamten für unbedingt erforderlich halten, daß die Bergakademie in der bisherigen vollen Selbständigkeit weiter bestehen bleibt. Wir zweifeln nicht, daß, wenn es sich wirklich im Ernst um eine erhebliche Umgestaltung der gegenwärtigen Einrichtungen der Bergakademie handeln sollte, die Königliche Staatsregierung nicht unterlassen wird, in einer zu diesem Zweck einzuberufenden Konferenz von Vertretern der bergbaulichen Vereine alle darauf bezüglichen Fragen gründlichst vorzuberaten. Auch werden wir, sobald das erforderlich erscheint, bei dem Herrn Minister in diesem Sinne vorstellig werden.

Technik.

Fangvorrichtung in Bremsbergen [1]. Zwischen den Schienen ist in einer Vertiefung ein zweiarmiger Winkelhebel angeordnet, dessen einer Arm b (s. Fig.) länger und schwerer ausgebildet ist als der Arm a. Stoßen die in der Pfeilrichtung mit normaler Geschwindigkeit ankommenden Förderwagen mit ihren Achsen gegen den Hebelarm a, so wird er niedergedrückt, gleitet an den Achsen entlang und fällt in die Ruhelage zurück. Stößt aber z. B. die Vorderachse eines seillos gewordenen mit großer Geschwindigkeit abgehenden Wagens gegen die Nase a, dann wird die Nase b so hoch geschleudert, daß sie vor die Hinterachse greift und den Wagen dadurch festhält oder aus den Schienen wirft. Die Vorrichtung hat sich auf dem Viktoriaschacht bei Dux der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft gut bewährt.

[1] Nach Nr. 15, 1908, d. Österr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen.

Mineralogie und Geologie.

Die 65. ordentliche Hauptversammlung des Naturhistorischen Vereins der preuß. Rheinlande und Westfalens fand in Verbindung mit der Versammlung des Botanischen- und Zoologischen Vereins für Rheinland und Westfalen vom 27.—29. Juni unter Beteiligung zahlreicher Mitglieder und Gäste zu Hamm i. W. statt. Die Sitzungen wurden am Sonnabend Nachmittag in der Aula der städt. Realschule mit einer Begrüßungsansprache des Vorsitzenden Herrn Berghauptmanns a. D. Vogel eröffnet. Aus den geschäftlichen Mitteilungen sei hervorgehoben, daß sich der Verein durch den Anschluß der Mehrzahl der naturwissenschaftlichen Vereine Rheinlands und Westfalens eines lebhaften Aufblühens erfreut. Erwähnt sei ferner, daß die Versammlung die Bildung eines Ausschusses zur wissenschaftlichen Bearbeitung der Naturdenkmäler in der Rheinprovinz und Westfalen beschloß. Als Ort für die nächstjährige Hauptversammlung wurde Krefeld gewählt.

An den geschäftlichen Teil schlossen sich eine Reihe von Vorträgen. Professor Dr. Kassner, Münster, verbreiterte sich über den Kreislauf des Stickstoffs in der Natur und behandelte insbesondere die für die Landwirtschaft bedeutsamen Entdeckungen der letzten Zeit. Professor Dr. Plassmann, Münster, brachte Neues über den Lichtwechsel der Fixsterne und wies darauf hin, daß auch der Laie durch Anstellung einfacher Bobachtungen der astronomischen Wissenschaft wertvolle Dienste leisten könne. Hierauf gab Dr. Wegner, Münster, gleichzeitig als Einführung zu den geologischen Exkursionen der nächsten Tage, ein Referat über den geologischen Aufbau der Attendorn-Elsper Mulde und des Ebbegebirges. Bergassessor Kukuk, Bochum, sprach in einem durch Übersichtkarten und Profile unterstützten Vortrage über die Ausdehnung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenvorkommens nach den Ergebnissen der neuern Bohr- und Schachtauf-

schlüsse. Es folgte Dr. Reichmann (Bonn) mit einer Darstellung des Leuchtens der Meerestiere und der Mitteilung neuer von ihm selbst angestellter Beobachtungen an Seesternen und leuchtenden Fischen. Schließlich erklärte Dr. Stempell (Münster) die Theorie der Lumièrschen farbigen Photographien. An zahlreichen nach diesem Verfahren hergestellten Bildern konnte der Vortragende zeigen, in welch überraschend schöner Weise schwer zu erreichende Farbenwirkungen, wie der Farbenschiller von Schmetterlingen und der Metallglanz mancher Käfer, wiedergegeben zu werden vermögen.

Während am Sonntag, dem 28., getrennte Sitzungen des Botanischen und Zoologischen Vereins stattfanden, wurde gleichzeitig seitens der geolog. Abteilung unter Führung des Privatdozenten Dr. Wegner (Münster) und des Geologen Dr. Henke (Berlin) eine Exkursion in die Attendorner Mulde nnd das Ebbegebirge ausgeführt. In der Frühe des 28. traten die Teilnehmer die Fahrt nach Finnentrop an. Die Exkursion bezweckte, einen Überblick über die Tektonik der Attendorn-Elsper Mulde und die stratigraphischen Verhältnisse der dortigen Gegend zu geben. Die genannte Mulde ist als eine von SW nach NO streichende Doppelmulde anzusprechen, die eine tiefe Senke im nordwestlichen Teile des rheinischen Schiefergebirges darstellt. Sie ist als eingefalteter Gebirgstreifen aufzufassen, welcher der spätern Abtragung entgangen ist. Durch eine Reihe annähernd parallel verlaufender Überschiebungen sind die Grenzen der Mulde gegen die anliegenden Gebirgschichten verhältnismäßig deutlich gekennzeichnet. Nach neuern Untersuchungen[1] soll die Wirkung dieser Überschiebungen jedoch nicht so erheblich sein wie sie von den ältern Autoren (v. Dechen, Hundt, Schulz) angenommen wurde. Der Aufbau der Mulde ist verhältnismäßig einfach. Sind im NO in der Hauptsache Oberdevon und Kulm vorhanden, so tritt im SW der Massenkalk als Sattel heraus und teilt die Hauptmulde in eine nordwestliche, die „Attendorn-“ und eine südwestliche, die „Elsper“ Spezialmulde. Die Einfachheit des tektonischen Bildes wird durch zahlreiche Spezialsättel und eine Reihe steil einfallender Verwerfungen verwischt. Dem Alter nach nehmen an ihrem Aufbau folgende Formationen teil: Karbon (Flözleerer Sandstein und Kulm), Oberdevon und Mitteldevon (Massenkalk und Lenneschiefer). Während die Attendorner Mulde nur noch einen schwachen Kulmstreifen eingeklemmt enthält, finden wir im Innern der Elsper Mulde noch hangendere Schichten, nämlich flözleeren Sandstein. Die durch von Dechen als Lenneschiefer bezeichneten und dem untern Mitteldevon zugerechneten Schichten gehören jedoch nach den neuern Untersuchungen nur teilweise dem untern Mitteldevon an. Diese letzteren Schichten lassen sich in 3 Horizonte gliedern: Spongophyllen-Schichten, Krinoiden-Stufe und Actinocystiskalke. Abgesehen von diesen jüngern Lenneschiefern treten noch die sogen. ältern Lenneschiefer auf, die als Ebbeschichten (Orthoceras-Schiefer) bezeichnet werden. Sie sind hauptsächlich als Quarzite, Konglomerate und Arkosen entwickelt und stellen die verkitteten Zerstörungsprodukte submariner Porphyreruptionen dar.

In einem Steinbruch in der Nähe der Station Finnentrop waren die sogen. Finnentroper Bruchsteine, die auf der Grenze zwischen Spongophyllen- und Krinoiden-Schichten liegen, gut aufgeschlossen. Man sah hier dickbänkig abgelagerte Schieferschichten mit ca. 30° Einfallen, die wegen ihrer Eigenschaften vielfache Verwendung in der Bauindustrie finden. Die darüber liegenden Actinocystis-Schichten und Caiqua-Schichten, unreine krinoidenreiche, Kalke konnten in einem andern Bruche anstehend beobachtet werden. Bei Bamenol verließ man die Straße, um den nördlichen Massenkalkzug im Streichen zu verfolgen. Bei Werringhausen wurden auf der Grenze von Massenkalk und Oberdevon Kalke angeschlagen, die sich durch Funde von Goniatites intumescens als oberdevonisch erwiesen. Nachdem man noch fossilreiche Aufschlüsse im Obern-Massenkalk bei Freter besucht hatte, wanderte man wieder auf die Hauptstraße Finnenrop-Meggen zurück und überschritt hier die Lenne. An weitern Aufschlüssen im Massenkalk vorbei, der an verschiedenen Stellen stark rötliche Färbung als Folgeerscheinung der auf Klüften eindringenden Tagewässer aufwies, erreichte man Grevenbrück. Von hier aus wurde das Profil der südlichen Mulde, der Elsper Mulde begangen, an deren einem Flügel Kieselkalke des Kulms in prächtigen Falten aufgeschlossen waren. Wie von einem erhöhten Punkte gut zu beobachten war, prägt sich die Mulde auch im Gelände deutlich heraus. Kurz vor Meggen konnte Dr. Henke an verschiedenen Stellen das Ausgehende bzw. das durch eine Kalkbank vertretene Äquivalent des bekannten Meggener Schwefelkieslagers zeigen; leider bot sich wegen des Sonntags keine Gelegenheit, dieser hochinteressanten Lagerstätte einen Besuch abzustatten. Das bekannte Vorkommen verteilt sich auf 3 durch Abrasion voneinander getrennte Mulden. Während das Liegende des Lagers von Lenneschiefer (unterer Mitteldevon) gebildet wird, sind im Hangenden zwei Kalkbänke vertreten, deren untere nach Denckmann dem obern Mitteldevon und deren obere dem tiefsten Oberdevon angehört, (vgl. Henke: zur Stratigraphie usw.). Das den Gebirgschichten konkordant eingelagerte Vorkommen führt in der Hauptsache Schwefelkies, der an der mächtigsten Stelle ca. 6 m erreicht. Nach verschiedenen Richtungen geht er jedoch in dunkel gefärbten Schwerspat über, meist in der Weise, daß der jüngere Schwerspat über den auskeilenden Schwefelkies hinübergreift. Der Schwefelkies enthält bis zu 8 pCt Blende und zeigt u. a. feinste Schichtung und Fältelung, die sich der Gebirgsfaltung anschließt. Über die Genesis dieser Lagerstätte ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Jedenfalls hat die Auffassung viel für sich, daß es sich um einen schichtigen Absatz handelt, daß aber ihre Entstehung ganz ähnlich ist der des altberühmten Rammelsberger Kieslagers, mit dem sie nicht nur in genetischer, sondern auch in stratigraphischer Hinsicht geradezu überraschende Analogien besitzt. Immerhin erscheint es nicht ausgeschlossen, daß ihre Bildung im Zusammenhang mit den südlich von Meggen auftretenden Lenne-Keratophyren steht; auch die des Rammelsberger Lagers wird ja von neuen Bearbeitern auf mitteldevonische Diabaseruptionen zurückgeführt.

Nach Besichtigung des im Verwaltungsgebäude der Gewerkschaft Sizilia ausgestellten und von Bergrat Haas (Siegen) liebenswürdigst erläuterten Muldenmodells wurde die Fahrt nach Attendorn angetreten. Hier besichtigte man noch am selbigen Abend die im Sommer vorigen Jahres entdeckte Höhle, eine jener Höhlen, an denen bekanntlich der Massen-

[1] W. Henke, zur Stratigraphie des südwestlichen Teils der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Dissertation. Göttingen 1907

kalk so reich ist. Bezüglich ihrer Naturschönheiten und räumlichen Ausdehnung überragt diese neue Höhle die Dechenhöhle bei weitem. Nachstehende Bilder, die

Fig. 1.

Fig. 2.

vom Referenten gelegentlich der ersten Erforschung der Höhle aufgenommen wurden, geben nur ein schwaches Bild von dem übergroßen Reichtum an Stalaktiten und Stalagmiten, Vorhängen und Grotten, mit denen die Natur die Höhle in so verschwenderischer Weise ausgestattet hat.

Die weitere Erforschung der Höhle, insbesondere eine sorgfältige Untersuchung des Höhlenlehms, dürfte übrigens noch recht viele interessante paläontologische Funde zu Tage fördern.

Der folgende Tag war dem Studium der tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse des Ebbegebirges gewidmet.

Kukuk.

Volkswirtschaft und Statistik.

Gewinnung der Bergwerke, Hütten und Salinen in Bayern im Jahre 1907. (Nach einer Mitteilung des Kgl. Oberbergamts in München.)

Erzeugnisse		Betriebene Werke	Menge t	Wert M	Arbeiter-Zahl
I. Bergbau.					
A. Vorbehaltene Mineralien.					
Stein- und Pechkohlen	1906	14	1 227 401	14 332 161	7 838
	1907	14	1 327 405	16 877 281	8 184
Braunkohlen	1906	6	130 770	338 627	523
	1907	6	256 755	742 989	683
Eisenerze	1906	23	203 596	1 735 222	897
	1907	24	277 280	2 344 910	996
Kupfererze	1906	2	.	.	37
	1907	3	5 000	45 000	69
Antimonerze	1906	.	.	.	.
	1907	1	.	.	6
Schwefelkiese und Vitriolerze	1906	2	3 918	53 941	53
	1907	2	5 085	67 907	55
Steinsalz	1906	1	1 053	16 854	106
	1907	1	1 393	22 305	104
zus. A	1906	48	1 566 738	16 476 805	9 454
	1907	51	1 872 918	20 100 392	10 097
B. Nicht vorbehaltene Mineralien.					
Graphit	1906	45	4 055	193 665	273
	1907	64	4 033	201 350	276
Erdöl	1906	1	131	12 707	24
	1907	1	130	12 545	40
Ocker, Farberde u. Kreide	1906	24	22 304	299 687	86
	1907	23	21 219	330 365	106
Porzellanerde	1906	9	98 138	122 782	123
	1907	12	115 387	147 235	235
Tonerde	1906	125	277 008	1 846 171	853
	1907	153	309 120	2 079 991	973
Speckstein	1906	6	1 933	205 720	67
	1907	6	1 999	214 310	66
Flußspat	1906	6	5 570	52 470	38
	1907	4	4 780	46 840	38
Schwerspat	1906	10	19 817	122 746	193
	1907	9	21 500	169 800	184
Feldspat	1906	2	1 740	19 340	26
	1907	5	2 125	21 800	34
Dach- u. Tafelschiefer	1906	3	983	48 385	58
	1907	4	1 513	66 970	71
Zementmergel	1906	14	230 271	216 521	246
	1907	9	230 583	207 936	165
Schmirgel	1906	2	320	14 300	4
	1907	2	326	14 540	5
Gips	1906	15	50 763	90 458	67
	1907	21	48 975	73 500	77
Kalkstein	1906	372	902 868	1 723 857	2 157
	1907	357	890 347	1 698 211	2 327
Sandstein	1906	610	522 358	3 381 221	4 230
	1907	570	579 390	3 146 860	3 654
Wetzstein	1906	6	46	3 000	21
	1907	6	66	10 570	20
Basalt	1906	19	753 725	1 600 438	1 067
	1907	19	740 382	1 756 656	977
Granit	1906	181	271 586	2 943 423	3 816
	1907	169	320 723	2 955 779	4 119
Porphyr, Melaphyr usw.	1906	60	553 331	1 424 145	2 027
	1907	59	600 321	1 700 452	2 255
Bodenbelegsteine	1906	35	7 046	134 440	100
	1907	37	9 345	184 440	99
Lithographiesteine	1906	41	15 079	1 547 420	931
	1907	22	11 590	1 231 000	748
Quarzsand	1906	44	194 501	493 383	311
	1907	45	234 175	535 169	332
zus. B	1906	1 630	3 933 573	16 496 279	16 718
	1907	1 597	4 148 029	16 806 319	16 801
II. Salinen.					
Siedesalz	1906	6	43 474	1 946 808	256
	1907	6	43 435	1 948 092	243

Erzeugnisse		Betriebene Werke	Menge t	Wert ℳ	Arbeiter-Zahl
III. Hütten.					
Eisen u. zw.					
a) Gußeisen					
α) Roheisen	1906	3	97 812	6 197 226	470
	1907	3	98 143	6 467 930	495
β) Gußwaren aus Erzen	1906	.	.	.	.
	1907	.	.	.	.
γ) Gußeisen aus Roheisen	1906	102	122 115	24 955 684	7 383
	1907	105	138 659	28 257 628	7 756
b) Schweißeisen					
α) Stabeisen	1906	7	38 508	5 248 687	807
	1907	8	36 883	5 634 237	887
β) Eisendraht	1906	.	21 068	2 200 334	.
	1907	.	18 944	2 250 704	.
γ) Flußeisen und Flußstahl	1906	5	150 129	16 991 749	2 644
	1907	4	150 148	18 105 266	3 014
Eisen insgesamt	1906	117	429 632	55 593 680	11 304
	1907	120	442 777	60 715 765	12 152
Vitriol und Potée	1906	2	836	195 052	47
	1907	2	850	183 291	48
Glaubersalz	1906	2	1 372	37 850	5
	1907	1	1 439	36 700	4
Schwefelsaures Kali	1906	1	320	64 000	4
	1907	1	247	46 800	5
Schwefelsaure Tonerde	1906	.	33 172	2 189 790	331
	1907	.	34 421	2 155 200	340
Alaun	1906	.	1 068	132 000	.
	1907	.	1 001	124 075	.
Schwefelsäure	1906	6	164 439	6 687 550	356
	1907	5	161 868	6 578 940	336
zus. III	1906	128	230 840	64 899 926	12 047
	1907	129	642 603	69 840 771	12 885

In Bayern betrug die Gewinnung an vorbehaltenen Mineralien im Jahre 1907 auf 51 Gruben (48 in 1906) bei einer Belegschaft von 10 097 (9 454) Mann 1 872 918 (1 566 738) t im Werte von 20 100 392 (16 476 805) ℳ. Es wurden an Steinkohlen auf 14 (14) Werken 1 327 405 (1 227 401) t im Werte von 16 877 281 (14 332 161) ℳ, an Braunkohlen auf 6 Gruben 256 755 t, an Eisenerzen 277 280 t gefördert. Die Förderung der unter I. A verzeichneten Mineralien hat gegen 1906 eine Zunahme von r. 300 000 t im Werte von 3,6 Mill. ℳ erfahren. Mit der Gewinnung der nicht vorbehaltenen Mineralien waren in 1907 (1906) 16 801 (16 718) Personen beschäftigt. An der Gesamtförderung von 4 148 029 (3 933 573) t im Werte von 16,8 (16,5) Mill. ℳ nehmen in erster Linie teil: Kalkstein mit 890 347 t im Werte von 1,7 Mill. ℳ, Basalt mit 740 382 t im Werte von 1,8 Mill. ℳ, Sandstein mit 579 390 t im Werte von 3,1 Mill. ℳ, Granit mit 320 723 t im Werte von 3 Mill. ℳ, Tonerde mit 309 120 t im Werte von 2 Mill. ℳ, Lithographiesteine mit 11 590 t im Werte von 1,2 Mill. ℳ. In der Hüttenindustrie wurden in 1907 auf 129 (128) Werken mit 12 885 (12 047) Arbeitern 642 603 (630 840) t im Werte von 69,8 (64,9) Mill. ℳ hergestellt, davon 138 659 t Gußwaren im Werte von 28,3 Mill. ℳ, 36 883 t Stabeisen im Werte von 5,6 Mill. ℳ, 98 143 t Roheisen im Werte von 6,5 Mill. ℳ, 150 148 t Flußeisen und Flußstahl im Werte von 18,1 Mill. ℳ. Außerdem ist die Gewinnung von 161 868 t Schwefelsäure im Werte von 6,6 Mill. ℳ noch erwähnenswert.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Juni 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
		Juni				
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	2 976 300	116 671	196 862	33 414	
	1908	2 877 892	116 659	192 676	16 032	16 720
Halle a. S.	1907	668	3 088 674	11 529	634 470	
	1908	570	3 129 770	12 218	4 783	659 942
Clausthal	1907	76 982	48 120	12 900	7 240	
	1908	71 941	69 710	12 508	10 759	8 255
Dortmund	1907	6 488 930	—	1 374 436	246 390	
	1908	6 305 761	—	1 219 530	265 389	—
Bonn	1907	1 214 059	904 838	204 690	245 425	
	1908	1 206 211	897 211	231 856	3 440	252 369
Se. Preußen	1907	10 756 939	4 158 303	1 800 417	1 166 939	
	1908	10 462 375	4 213 350	1 668 788	300 403	937 286
Bayern	1907	114 854	22 885	—	—	—
	1908	115 027	37 087	—	—	—
Sachsen	1907	406 794	200 240	4 937	43 486	
	1908	417 373	219 927	5 140	4 033	35 289
Elsaß-Lothr.	1907	179 124	—	—	—	—
	1908	184 267	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	546	528 947	—	125 849	
	1908	206	573 458	—	—	133 060
Se. Deutsches Reich	1907	11 458 257	4 910 375	1 805 354	1 336 274	
	1908	11 179 248	5 043 822	1 673 928	304 436	1 105 635
		Januar bis Juni				
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	18 486 464	726 874	1 186 951	199 390	
	1908	19 157 629	763 731	1 203 699	108 192	104 857
Halle a. S.	1907	5 546	18717507	68 607	3 771 727	
	1908	4 421	19547615	71 289	29 292	3 970 538
Clausthal	1907	475 230	399 761	75 073	68 856	
	1908	456 486	485 245	68 557	70 560	51 075
Dortmund	1907	38 775 953	—	8 057 598	1 394 935	
	1908	40 651 659	—	7 863 291	1 687 227	—
Bonn	1907	7 450 242	5 260 913	1 207 492	1 400 694	
	1908	7 826 423	6 057 261	1 373 356	39 324	1 688 769
Se. Preußen	1907	65 193 435	25105055	10595721	6 835 602	
	1908	68 096 618	26853852	10580192	1 934 595	5 815 239
Bayern	1907	718 310	113 660	—	—	—
	1908	759 972	251 629	—	—	—
Sachsen	1907	2 586 060	1 244 437	33 840	228 724	
	1908	2 642 457	1 330 118	31 948	25 400	208 443
Elsaß-Lothr.	1907	1 069 059	—	—	—	—
	1908	1 194 440	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	4 567	3 138 870	—	657 582	
	1908	1 965	3 611 724	—	—	781 531
Se. Deutsches Reich	1907	69 571 431	29602022	10629561	7 721 908	
	1908	72 695 452	32047323	10612140	1 959 995	6 805 213

Der Konjunkturumschwung hatte in der Steinkohlengewinnung des Deutschen Reiches bisher noch keinen zahlenmäßigen Ausdruck gefunden, die ersten fünf Monate d. J. wiesen jeder ein größeres Fördergebnis auf als die entsprechenden Monate des Vorjahres. Jetzt ist im Juni die Steinkohlenförderung erstmalig hinter dem Ergebnis des vorjährigen Parallelmonats zurückgeblieben, worauf aber auch der Umstand hingewirkt haben dürfte, daß diesmal das Pfingstfest in den Juni gefallen ist. Für das 1. Halbjahr 1908 ergibt sich gegen 1907 aber immer noch eine Mehrförderung an Steinkohlen um 3 124 000 t, gleich-

zeitig ist auch bei Braunkohlen eine Steigerung der Gewinnung, u. zw. um 2 445 000 t zu verzeichnen; ebenso hat auch die Herstellung von Naßpreßsteinen noch zugenommen (+ 1 043 000 t). Im Gegensatz hierzu zeigt die Kokserzeugung, die im ersten Vierteljahr noch größer gewesen war als im Vorjahr, im zweiten Vierteljahr einen Rückgang, der sich für dessen 3 Monate auf insgesamt 251 020 t stellt und namentlich im Juni mit 131 426 t recht erheblich war, mit der Folge, daß das Ergebnis des ersten Halbjahres 1908 hinter dem von 1907 bereits um 17 400 t zurückbleibt. Bei dem andauernd schlechten Gang der Eisenindustrie, der Hauptverbraucherin von Koks, dürfte sich dieser Ausfall mit dem Fortschreiten des Jahres noch vergrößern.

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 2. Vierteljahr 1908.

Bergrevier	Zahl der betriebenen Werke	Förderung im 2. Vierteljahr 1907 t	Förderung im 2. Vierteljahr 1908 t	Förderung 1908 mehr (weniger) t	Förderung 1908 mehr (weniger) pCt	Absatz und Selbstverbrauch im 2. Vierteljahr 1907 t	Absatz und Selbstverbrauch im 2. Vierteljahr 1908 t	Absatz und Selbstverbrauch 1908 mehr (weniger) t	Arbeiter im 2. Vierteljahr 1907	Arbeiter im 2. Vierteljahr 1908
Hamm	7	125 082	209 330	84 248	67,4	124 755	208 340	83 585	3 953	5 547
Dortmund I	14	945 274	986 118	40 844	4.3	947 490	984 320	36 830	16 110	17 216
Dortmund II	12	1 357 013	1 415 598	58 585	4,3	1 361 588	1 412 714	51 126	21 430	23 613
Dortmund III	11	1 162 483	1 216 430	53 947	4,6	1 164 904	1 218 414	53 510	19 548	21 787
Ost-Recklinghausen	8	1 281 209	1 383 506	102 297	8,0	1 295 406	1 396 077	100 671	20 842	23 761
West-Recklinghausen	9	1 207 788	1 332 908	125 120	10.4	1 216 960	1 336 185	119 225	18 071	21 775
Witten	10	750 974	746 716	(4 258)	(0,6)	751 659	746 901	(4 758)	11 747	12 602
Hattingen	17	712 526	685 301	(27 225)	(3,8)	716 674	684 145	(32 529)	11 740	12 065
Süd-Bochum	10	607 546	636 371	28 825	4,7	609 656	639 803	30 147	11 620	12 413
Nord-Bochum	6	1 122 153	1 160 564	38 411	3,4	1 123 967	1 159 055	35 088	18 427	20 384
Herne	7	1 256 661	1 267 435	10 774	0,9	1 261 876	1 270 791	8 915	19 668	22 178
Gelsenkirchen	6	1 199 289	1 194 183	(5 106)	(0,4)	1 197 295	1 196 492	(803)	17 310	18 821
Wattenscheid	5	1 126 923	1 119 995	(6 928)	(0,6)	1 135 161	1 118 573	(16 588)	18 206	20 244
Ost-Essen	5	1 226 594	1 212 097	(14 497)	(1,2)	1 232 307	1 216 208	(16 099)	15 729	16 725
West-Essen	8	1 520 604	1 581 085	60 481	4.0	1 541 743	1 582 158	40 415	20 930	23 508
Süd-Essen	15	1 142 217	1 131 522	(10 695)	(0.9)	1 156 883	1 125 164	(31 719)	15 894	16 762
Werden	7	181 878	185 657	3 779	2,1	182 571	184 386	1 815	2 488	2 753
Oberhausen	3	1 055 374	1 083 323	27 949	2,6	1 060 079	1 056 453	(3 626)	16 742	18 269
Duisburg	3	1 121 064	1 201 754	80 690	7,2	1 123 949	1 199 555	75 606	17 462	19 816
Se. 2. Vierteljahr	163	19 102 652	19 749 893	647 241	3,4	19 204 923	19 735 734	530 811	297 917	330 239
Se. 1. Vierteljahr	162	19 626 820	20 867 993	1 241 173	6,3	19 610 382	20 800 160	1 189 778	294 373	330 027
1. Halbjahr	163	38 729 472	40 617 886	1 888 414	4,9	38 815 305	40 535 894	1 720 589	296 145	330 133

Im 2. Vierteljahr 1908 ist die Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit 19 749 893 t um 1 118 100 t = 5,66 pCt geringer gewesen als im vorhergehenden Vierteljahr. Dagegen zeigt die Belegschaftsziffer mit 330 239 gegen die des 1. Vierteljahres (330 027) eine geringe Zunahme. Hieraus ist ersichtlich, daß der Rückgang der Förderung auf eine Abnahme des sich auf 1 Mann der Belegschaft ergebenden Förderanteils zurückzuführen ist. Die Gründe dieses Rückganges der „Leistung" dürften in erster Linie darin liegen, daß mit dem Nachlassen der Nachfrage die Aus- und Vorrichtungsarbeiten auf Kosten der eigentlichen Gewinnungsarbeiten wieder stärker betrieben werden konnten. Im ersten Halbjahr 1907 ergab sich auf den Kopf der Belegschaft (einschl. Beamte) noch ein Förderanteil von 130,78 t, im 1. Halbjahr 1908 dagegen nur von 123,03 t; der Rückgang um 7,75 t = 5,93 pCt ist sehr erheblich und muß aus einem geringern Schichteffekt erklärt werden, da die Schichtenzahl — für das 2. Vierteljahr liegen allerdings noch keine Angaben vor — viel weniger gesunken ist (im 1. Vierteljahr um 1,27 pCt) als der Förderanteil. Gegen das 2. Vierteljahr 1907 verzeichnet die Förderung im 2. Vierteljahr dieses Jahres eine Zunahme um 647 241 t oder 3,4 pCt; für das 1. Halbjahr 1908 ergibt sich bei einer Förderung von 40 617 886 t gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres eine Zunahme um 1 888 414 t = 4,9 pCt. Gegen das 2. Vierteljahr des Vorjahres hat die Belegschaft um 32 322 Mann zugenommen. An dieser Zunahme sind alle Reviere beteiligt und zwar am stärksten das Revier West-Recklinghausen mit 3704, Ost-Recklinghausen mit 2919, West-Essen mit 2578 und Herne mit 2510 Mann.

Der Bestand am Schluß des ersten Halbjahres war mit 306 900 t fast doppelt so groß als ein Jahr zuvor. Im abgelaufenen Vierteljahr hat er sich jedoch nur wenig erhöht, da Absatz und Selbsverbrauch mit 19 735 734 t nur um r. 14 000 t hinter der Förderung zurückgeblieben sind.

Die Zahl der Werke war im 2. Vierteljahr 1908 mit 163 um 1 größer als im vorhergehenden Jahresviertel.

Die im Ruhrbezirk belegene Zeche Rheinpreußen förderte im 2. Vierteljahr 1908 bei einer Belegschaft von 9801 Mann 564 280 t. In den ersten zwei Vierteln dieses Jahres förderte Rheinpreußen bei durchschnittlich 9784 Mann Belegschaft 1 158 250 t.

Neuere Untersuchungen bergmännischer Berufkrankheiten.[1] Es ist eine auffallende Erscheinung, daß die Lungentuberkulose unter den Kohlenbergleuten verhältnismäßig wenig verbreitet ist. Wenn ein Grubenarbeiter schwindsüchtig wird, so ist es wahrscheinlicher, daß die Krankheit seinem Hause oder dem Wirtshaus entstammt, als daß er sie sich im Bergwerk geholt hat.

Neuerdings sind nun auch, infolge der höhern Löhne die Lebenshaltung und die Wohnungsverhältnisse bedeutend besser geworden; von günstigem Einfluß ist auch die Tatsache, daß der größte Teil der Bergleute auf dem Wege zur Grube und zurück und nach der Schicht

[1] Auszug aus „Diseases of occupation" v. Prof. Dr. Oliver.

bei Feld- und Gartenarbeiten sich in der frischen Luft bewegt.

Ebenso wie in England tritt auch in andern Ländern die Tuberkulose unter den Bergleuten verhältnismäßig wenig auf; in den Ver. Staaten z. B. waren bei der ganzen Arbeiterbevölkerung 16,2, bei den Bergleuten und Steinbrucharbeitern aber nur 10,6 pCt aller Todesfälle auf Lungenschwindsucht zurückzuführen. Nach einer Statistik der Ärzte Wainwright und Nichols[1] starben in Scranton, (Ver. Staaten), einer Stadt von 100 000 Einwohnern, auf die gleiche Zahl von Arbeitern bezogen, an

	Lungenkrankeiten überhaupt	Lungenschwindsucht	Asthma	Lungenentzündung
Kohlenbergleute	100	14	29	42
Sonstige Arbeiter	114	41	7	54

De Crocq spricht von der Seltenheit der Lungenschwindsucht unter den Kohlenbergleuten in Belgien; Arnold berichtet das Gleiche von Deutschland. Ebenso wie letzterer schreiben Seltman und Goldman diese Erscheinung einem antiseptisch wirkenden Einfluß des Kohlenstaubes zu.

Es ist bekannt, daß der Chirurg bei der Untersuchung von Verletzungen der Bergleute die Wunden häufig voll von Kohlenstaub und die Gewebe gänzlich damit verunreinigt findet, daß aber nachher, trotz des eingeschlossenen Staubes, die Wunden ganz vorzüglich heilen. Die Vermutung liegt daher nahe, daß der Staub desinfizierend wirkt. Das gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, daß die Kohle, obwohl sie vegetabilischen Ursprungs ist, bei der bakteriologischen Untersuchung unmittelbar nach ihrer Gewinnung sich als vollkommen keimfrei erweist. Sie ist daher, wie sich auch aus dem Verhalten bei Verwundungen ergibt, ganz sicher vollkommen unschädlich. Es fragt sich nur, ob sie geradezu desinfizierend wirkt. Um dies festzustellen, haben Wainwright und Nichols Kaninchen in eine kohlenstauberfüllte Atmosphäre gebracht und ihnen dann in die Luftröhre Tuberkelbazillen injiziert. Während Drüsen und Eingeweide die Merkmale der Schwindsucht aufwiesen, blieb die vom Kohlenstaub geschwärzte Lunge gänzlich frei davon. Andere Kaninchen, die dem Kohlenstaube nicht ausgesetzt worden waren, bekamen nach Einspritzung derselben Kultur ohne weiteres die Lungenschwindsucht. Man hat hieraus den Schluß auf eine unzweifelhaft bazillentötende Wirkung des Kohlenstaubes gezogen; jedoch konnte man sie nicht mehr feststellen, wenn man die Probe auf verschiedene Formen von Mikroorganismen, die Tuberkelbazillen enthielten, ausdehnte. Diese interessante Frage ist daher noch nicht geklärt. Nichols schreibt die Schutzwirkung des Kohlenstaubes den Kalziumsalzen zu, die ja in großer Menge in seiner Asche zurückbleiben.

Oliver wirft gegen diese Theorie ein, daß doch auch schon vor 50 Jahren der Kohlenstaub ebenso steril gewesen sein müsse, wie heute, und trotzdem wären damals die Bergleute sehr stark von der Schwindsucht heimgesucht worden. Seiner Ansicht nach verdankt man die Abnahme der Krankheit der Verbesserung der Grubenluft, die sich beim Durchstreichen der Strecken von Bakterien reinige und atembarer sei als die Luft in den Straßen einer großen Stadt.

[1] The American Journal of the Medical Sciences. 1905. S. 408.

Als er vor 30 Jahren als Arzt in das Lazarett zu Newcastle eintrat, sah er häufig in den Krankensälen schwindsüchtige Bergleute, die schwarzen Auswurf in großer Menge von sich gaben; nach ihrem Tode wurde festgestellt, daß die Lungen schwarz und verdichtet waren. Sie enthielten häufig Hohlräume von wechselnder Ausdehnung und Form, und die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Gewebe faserig erweitert waren.

Jetzt haben sich die Zustände in den nördlichen Kohlengruben Englands so geändert, daß in dem Lazarett zu Newcastle in den letzten 10 Jahren nur vereinzelt Bergleute wegen Schwindsucht behandelt wurden. Wenn auch die Lungen der Bergleute mit der Zeit große Mengen kohliger Substanz, die z. T. übrigens auch vom Lampenruß herrührt, aufnehmen, so sind sie doch noch vollständig imstande, ihrer Arbeit nachzugehen, weil die Gewebe auffallenderweise diese Art von Fremdkörpern gut vertragen. Allerdings gibt es auch hier eine Grenze; schließlich wird die Atmung doch unvollkommen, das Lungengewebe zersetzt sich, und es bilden sich Hohlräume. Die Krankheit schreitet langsam vorwärts und gibt sich zuerst nur durch eine Störung des Allgemeinbefindens kund. Später tritt Husten mit schwarzem Auswurf auf.

Von andern Bergarbeiterkrankheiten sei zunächst die „beat hand" angeführt. Infolge des Gebrauches des Pickels wird die Haut auf der Innenfläche der Hände außerordentlich hart und schwielig. Oft entsteht nun eine Entzündung des Gewebes und eine Eiterung in den tiefern Lagen der Haut, die sehr schmerzhaft ist und zu ihrer Beseitigung eines operativen Eingriffs bedarf. Entsprechende Erscheinungen am Knie bzw. am Ellbogen, die durch das Scheuern auf dem Liegenden entstehen, werden mit „beat knee" bzw. „beat elbow" bezeichnet.

Die „miners back" (Bergmanns Rücken) genannten Schmerzen im Kreuz sind wohl auf die Stellung beim Arbeiten in der Grube zurückzuführen; sie sind schwer zu behandeln, da ihre Symptome rein subjektiv und von keiner sonstigen Affektion begleitet sind.

Häufig beklagen sich die Bergleute über Verdauungschwäche. Sie ist eine Folge ihrer ungleichmäßigen Lebensweise, die mit dem allwöchentlichen Schichtwechsel zusammenhängt.

Der Nystagmus der Bergleute, der sich durch eine eigenartige Hin- und Herbewegung und Unstetheit der Augäpfel kundgibt, ist gegen früher seltener geworden. Er ist in erster Linie auf eine Übermüdung der Aufhebemuskeln des Auges zurückzuführen, die entsteht, wenn die Leute in unbequemer Stellung und bei schwacher Beleuchtung anhaltend schräg nach oben blicken müssen. Häufig wird die Krankheit so stark, daß dem Betroffenen alles vor den Augen tanzt und daß er seine Beschäftigung nicht weiter ausüben kann. Sie läßt sich nur langsam heilen; man muß die Kranken zu dem Zwecke für mehrere Monate aus der Grube nehmen. Die Belästigungen, die sie verursacht, sind bei den verschiedenen Individuen übrigens sehr verschieden stark.

Eine schwere Augenkrankheit, „Trachom" genannt, trat 1904 und 1905 unter den westfälischen Bergleuten auf. Sie war durch Mikroorganismen hervorgerufen, die in den Augenlidern eine heftige, mit Eiterung verbundene

Entzündung, sowie die Bildung harter Knötchen von der Größe eines Hagelkornes veranlaßten. Die Bewohner gewisser Gegenden sollen besonders für diese Krankheit disponiert sein. Der Verfasser nennt von Deutschland die Bezirke Posen, Hessen und den Niederrhein, ferner manche Teile von Frankreich sowie Irland; auch die Juden sollen zu dieser Krankheit neigen.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Juni 1908.

	Juni		Januar bis Juni	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	14 347,5	8 343,5	92 639,5	58 473,9
Davon über Pino	4 065	3 160,5	35 299,5	17 897,5
„ Chiasso . .	10 282,5	5 183	57 340	40 576,4
Saarbezirk	1 297,5	400	8 034	3 588
Davon über Pino	365	390	3 002	2 385
„ Chiasso . .	932,5	10	5 032	1 203
Aachener Bezirk	500	785	2 140	3 490
Davon über Pino	30	—	315	250
„ Chiasso . .	470	785	1 825	3 240
Rheinischer Braunkohlenbezirk . . .	150	45	625	580
Davon über Pino	80	15	395	200
„ Chiasso . .	70	30	230	380
Lothringen	750	1170	3 695	4 920
Davon über Pino	435	585	2 525	2 410
„ Chiasso . .	315	585	1 170	2 510
Häfen am Oberrhein	100	—	8 501,6	1 251,7
Davon über Pino	—	—	3 022	20
„ Chiasso . .	100	—	5 479,6	1 231,7
Zusammen	17 145	10 743,5	115 635,1	72 303,6
Davon über Pino	4 975	4 150,5	44 558,5	23 162,5
„ Chiasso . .	12 170	6 593	71 076,6	49 141,1

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im Juni 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juni		Januar bis Juni	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1294 497	1122 178	5780 078	5559 354
Davon aus:				
Belgien	57 256	37 469	267 299	218 914
Großbritannien	1143 776	970 523	4932 403	4768 735
den Niederlanden . . .	32 150	51 201	172 948	193 830
Österreich-Ungarn . . .	59 770	61 879	397 902	371 963
Ausfuhr	1636 073	1638 062	9585 270	9838 175
Davon nach:				
Belgien	261 338	259 083	1451 571	1466 032
Dänemark	923	3 740	7 183	28 467
Frankreich	117 929	140 709	618 596	757 409
Großbritannien	—	10	208	354
Italien	11 948	7 259	107 291	77 528
den Niederlanden	360 629	365 975	2121 435	1941 997
Norwegen	492	40	2 279	994
Österreich-Ungarn . . .	668 576	667 864	4039 514	4290 557
dem europäischen Rußland	55 580	57 637	429 963	405 773
Schweden	1 002	162	3 913	1 586
der Schweiz	137 325	115 576	706 868	757 885
Spanien	—	170	4 780	948
Ägypten	—	100	1 695	10 775
Braunkohlen.				
Einfuhr	799 607	707 336	4341 279	4432 288
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . . .	799 607	707 336	4341 263	4432 277
Ausfuhr	2 240	2 379	9 836	13 328
Davon nach:				
den Niederlanden . . .	70	509	420	2 311
Österreich-Ungarn . . .	2 170	1 776	9 216	10 731
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	56 465	51 079	230 420	258 213
Davon aus:				
Belgien	41 172	39 116	158 110	194 354
Frankreich	5 762	4 497	26 779	21 085
Großbritannien	4 935	5 140	16 038	24 105
Österreich-Ungarn	4 553	2 300	29 086	18 273
Ausfuhr	297 951	271 940	1 802 420	1 811 871
Davon nach:				
Belgien	14 972	13 149	136 782	120 024
Dänemark	2 514	2 426	11 544	16 745
Frankreich	134 575	108 486	854 533	725 049
Großbritannien	—	10	14 827	208
Italien	9 214	7 305	49 476	34 506
den Niederlanden	13 164	12 990	99 768	84 343
Norwegen	1 895	945	15 650	12 921
Österreich-Ungarn	58 103	64 127	343 558	505 453
dem europäischen Rußland .	18 551	21 607	93 741	97 941
Schweden	7 566	8 105	25 820	36 624
der Schweiz	17 420	18 823	85 447	103 839
Spanien	—	—	5 190	2 683
Mexiko	11 181	9 120	23 748	30 418
den Vereinigten Staaten von Amerika	3 703	520	9 413	8 847
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	2 114	11	12 333	363
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	2 114	11	12 331	359
Ausfuhr	100	131	1 083	771
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	83	106	955	609
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	12 888	9 172	61 241	55 150
Davon aus:				
Belgien	10 307	8 041	47 525	42 545
den Niederlanden	2 335	1 132	13 296	12 599
Österreich-Ungarn	231	—	347	2
der Schweiz	15	—	63	2
Ausfuhr	63 573	98 656	366 754	607 893
Davon nach:				
Belgien	9 317	14 585	58 722	88 139
Dänemark	455	295	2 511	2 883
Frankreich	984	12 490	14 576	54 381
den Niederlanden	8 090	8 468	47 158	59 852
Österreich-Ungarn	3 895	5 217	24 514	101 444
der Schweiz	32 891	36 993	179 835	225 821
Deutsch-Südwestafrika . .	605	1 440	2 964	1 744
Braunkohlenbriketts.				
Einfuhr	5 033	8 271	22 524	38 983
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	5 011	8 266	22 457	38 906
Ausfuhr	28 802	24 830	210 616	194 570
Davon nach:				
Belgien	957	672	7 912	8 969
Dänemark	50	150	1 924	2 287
Frankreich	2 738	3 358	14 757	15 986
den Niederlanden	13 887	14 550	111 769	108 355
Österreich-Ungarn	885	549	6 903	5 737
der Schweiz	10 233	5 226	65 528	51 496
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)				
Einfuhr	592	901	5 127	6 040
Davon aus:				
den Niederlanden	499	646	3 246	3 567
Österreich-Ungarn	31	11	1 374	1 642
Ausfuhr	2 452	3 040	11 141	12 336
Davon nach:				
den Niederlanden	2 281	2 633	9 286	10 386
der Schweiz	—	1	777	551

Unter dem Einfluß der rückläufigen Konjunktur zeigt die Steinkohleneinfuhr des deutschen Zollgebietes im 1. Halbjahr 1908 einen Rückgang um 221 000 t, ein Ausfall, der hauptsächlich auf englische Minderlieferung (164 000 t) zurückzuführen ist; dagegen hat die Einfuhr von Braunkohle, die annähernd ausschließlich aus Österreich-Ungarn herankommt, noch eine Zunahme um r. 90 000 t aufzuweisen. Die Einfuhr von Steinkohlenkoks ist gleichzeitig um 28 000 t, die von Braunkohlenbriketts um 16 000 t gestiegen, die Einfuhr von Steinkohlenbriketts aber um 6000 t zurückgegangen. Die geringere Aufnahmefähigkeit des heimischen Marktes hat die Kohlenverkaufsvereinigungen in verstärktem Maße auf den Absatz im Auslande hingewiesen, infolgedessen erfuhr die Ausfuhr von Steinkohle im abgelaufenen Halbjahr eine Steigerung um 253 000 t. Die Mehrausfuhr ging zum größten Teil nach Österreich-Ungarn (+ 251 000 t), Frankreich (+ 139 000 t), und der Schweiz (+ 51 000 t), wogegen die Bezüge der Niederlande (— 180 000 t), Italiens (— 30 000 t) und des europäischen Rußlands (— 24 000 t) nicht unerhebliche Ausfälle verzeichnen. Die Ausfuhr von Steinkohlenkoks hat im 1. Halbjahr mit 1 811 871 t die vorjährige Ziffer noch um ein geringes überschritten; das war nur möglich durch die gesteigerten Ansprüche von Österreich-Ungarn (+ 162 000 t), dessen Eisenindustrie sich noch immer einer guten Geschäftslage erfreut. Dagegen weisen die Bezüge Frankreichs (— 129 500 t), Belgiens (16 800 t), Italiens (— 14 970 t) einen mehr oder minder großen Rückgang auf. Auch die Ausfuhr von Braunkohlenbriketts hat im 1. Halbjahr 1908 etwas nachgegeben (— 16 000 t), dagegen zeigt die Ausfuhr von Steinkohlenbriketts die ungewöhnliche Steigerung von 366 754 auf 607 893 t. Erhöht hat sich insbesondere die Ausfuhr nach Österreich-Ungarn (+ 77 000 t), der Schweiz (+ 46 000 t), Frankreich (+ 40 000 t) und Belgien (+ 29 000 t).

Preise und Frachten im britischen Kohlenausfuhrgeschäft im ersten Halbjahr 1908. In der Nummer 29 dsr. Z. haben wir die Ziffern der britischen Kohlenausfuhr im ersten Halbjahr 1908 veröffentlicht. Diese Angaben ergänzen wir nachstehend nach dem „Colliery Guardian" durch eine Zusammenstellung über die Bewegung der Preise in der Zeit vom 1. Juli 1907 bis 1. Juli d. J.

Kohlensorte	Kohlenpreise für 1 l. t am		
	1. Juli 1907	1. Januar 1908	1. Juli 1908
Beste Northumbrische Dampfkohlen fob. Tyne	14 s 6 d bis 14 s 9 d	12 s 9 d bis 13 s 6 d	13 s bis 13 s 3 d
„ „ Dampfgruskohlen fob. Tyne	9 s 9 d bis 10 s 6 d	9 s 6 d bis 10 s	6 s 6 d bis 7 s
„ Durham-Gaskohlen fob. Tyne	14 s 6 d bis 15 s	13 s bis 13 s 3 d	10 s 9 d bis 11 s
Durham-Kokskohlen	13 s bis 14 s	12 s 6 d	10 s bis 10 s 6 d
Bester Durham-Hochofenkoks am Tees	22 s 6 d	16 s bis 16 s 6 d	15 s 6 d bis 16 s
Durham-Bunkerkohlen fob. Tyne	12 s 9 d bis 13 s	12 s 6 d	9 s 6 d bis 10 s 9 d
Gießereikoks fob Tyne	23 s 6 d bis 24 s	19 s 6 d	17 s bis 18 s 6 d
Beste Lancashire-Hausbrandkohlen am Schacht	14 s 6 d bis 15 s	16 s	15 s
„ „ Gruskohlen „ „	8 s 9 d	9 s 6 d	8 s
„ Yorkshire-Silkstonekohlen am Schacht	13 s 6 d	13 s 6 d bis 14 s 6 d	13 s 6 d
Barnsley-thick-seam Hausbrandkohlen am Schacht	11 s	11 s 6 d bis 12 s	11 s
Beste Haigh Moor „ „	15 s bis 16 s	16 s bis 17 s	15 s bis 16 s
Yorkshire-Dampfkohlen „ „	12 s	12 s	10 s bis 10 s 3 d
Beste Derbyshire-Hausbrandkohlen „ „	11 s	12 s 6 d	11 s 6 d
Derbyshire-Nußkohlen 1. Sorte „ „	9 s 6 d	10 s	8 s 6 d
Beste Staffordshire Hausbrandkohlen	16 s	16 s	14 s
„ Walliser Dampfkohlen fob. Cardiff	19 s 3 d bis 19 s 6 d	18 s 6 d bis 18 s 9 d	16 s 3 d
„ „ Dampfgruskohlen fob. Cardiff	11 s 6 d bis 11 s 9 d	11 s 3 d bis 11 s 6 d	9 s 3 d bis 9 s 6 d
„ Halbbituminöse „ „	17 s 3 d bis 17 s 6 d	17 s 3 d bis 17 s 6 d	14 s 6 d bis 14 s 9 d
Nr. 3 Rhondda, Stückkohlen „ „	19 s bis 20 s	20 s	18 s 6 d bis 18 s 9 d
Nr. 2 „ „ „ „	14 s bis 14 s 3 d	15 s 3 d	11 s 6 d
Briketts „ „	19 s	18 s bis 18 s 6 d	16 s 3 d bis 16 s 6 d
Bester Walliser Malting-Anthrazit fob. Swansea	22 s bis 23 s	28 s 6 d bis 30 s	25 s bis 26 s
Spez. Gießereikoks, Cardiff	31 s	30 s	27 s
Schottische ell coals fob. Glasgow	12 s 3 d	13 s bis 13 s 6 d	10 s 3 d bis 10 s 9 d
„ Dampfkohlen fob. Glasgow	12 s bis 12 s 6 d	13 s bis 13 s 6 d	9 s 9 d bis 10 s 3 d
„ Schieferkohlen „ „	12 s 6 d bis 13 s	14 s 3 d bis 14 s 6 d	10 s bis 10 s 9 d
Fifeshire Dampfkohlen fob. Methil	13 s 6 d bis 14 s 6 d	14 s bis 14 s 6 d	12 s
„ Nußkohlen „ „	13 s bis 13 s 6 d	12 s 6 d bis 13 s 6 d	9 s bis 9 s 9 d
Hetton Wallsend, London	19 s	20 s	17 s

Vorstehende Zahlen lassen ein außerordentlich starkes Sinken der Kohlen- und Kokspreise im Laufe des letzten Jahres erkennen. Um nur einige Beispiele zu wählen: Northumbrische Dampfkohlen sind durchschnittlich von 14 s $7^1/_2$ d auf 13 s $1^1/_2$ d gesunken, Walliser Dampfkohlen von 19 s $4^1/_2$ d auf 16 s 3 d zurückgegangen; Durham-Kokskohlen haben von 13 s 6 d auf 10 s 3 d nachgegeben und entsprechend Durham-Hochofenkoks von 22 s 6 d auf 15 s 9 d; Briketts verzeichnen einen Rückgang von 19 s auf 16 s $4^1/_2$ d. In Sonderheit sind es die zur Ausfuhr bestimmten Kohlen, deren Preise nachgegeben haben. Dagegen haben sich die Sätze für die in erster Linie dem heimischen Verbrauch dienenden Kohlen besser behauptet. So notierten beste Yorkshire-Silkstonekohlen am 1. Juli 1908 wie ein Jahr zuvor 13 s 6 d und Barnsley thick-seam Hausbrandkohlen 11 s; beste Derbyshire Hausbrandkohlen sind sogar von 11 s auf 11 s 6 d gestiegen.

Auch die Schiffsfrachten sind, wie die nachstehende Tabelle zeigt, durchgehends gesunken. Die Frachtsätze vom Tyne nach Hamburg wurden z. B. von 4 s 6 d auf 3 s 3 d, nach Genua von 7 s $8^1/_4$ d auf 5 s 6 d, die Raten von Cardiff nach Genua von 7 s 9 d auf 5 s 3 d ermäßigt.

Häfen	Schiffsfrachten für 1 l. t		
	1. Juli 1907	1. Januar 1908	1. Juli 1908
Tyne nach			
Hamburg . . .	4s 6d	3s 4½d	3s 3d
Genua	7s 6d bis 7s 10½d	7s 3d	5s 6d
Barcelona . . .	7s 3d	6s 6d	6s
Alexandrien . .	7s 9d	6s 9d	6s 6d
Kronstadt . . .	4s 3d	—	3s 7½d
London	3s 4½d bis 3s 9d	2s 10½d	2s 9d
Cardiff nach			
Genua	7s 9d	6s 6d	5s 3d
Bordeaux . . .	5s 9d	4s 6d	4s 3d
Marseilles . . .	7s	6s	5s
Le Hâvre . . .	5s	4s 3d	4s
Barcelona . . .	8s 3d	6s 9d	6s 3d
Las Palmas . .	7s 3d	5s 9d	5s 9d
Alexandrien . .	7s	7s 3d	5s
La Plata-Häfen .	16s	8s 6d	12s 6d

Im Zusammenhang mit dem beträchtlichen Nachgeben der Kohlenpreise sind auch in der Mehrzahl der englischen Bergbaubezirke die Löhne gegen den am 1. Januar 1908 verzeichneten Höchststand wieder zurückgegangen, worüber für die einzelnen Bezirke kurz die folgende Zusammenstellung unterrichtet.

Distrikt	Stand der Löhne über Standard		
	1. Juli 1907	1. Januar 1908	1. Juli 1908
	pCt	pCt	pCt
Northumberland . . .	30	47½	43¾
Durham	40	53¾	52½
Federated Districts . .	50	60	60
Süd-Wales und Monmouthshire	52½	60	60
Schottland	68¾	87½	68¾

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im Juni 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juni		Januar bis Juni	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	11 648	17 284	61 023	66 191
Königsberg-Pillau . . .	32 977	34 232	162 659	203 721
Danzig-Neufahrwasser .	36 049	25 800	165 784	186 984
Stettin-Swinemünde . .	100 244	109 873	532 843	558 273
Kratzwieck	22 254	14 619	102 839	95 758
Rostock-Warnemünde .	13 046	11 679	74 646	63 262
Wismar	6 206	6 439	49 868	48 278
Lübeck-Travemünde . .	5 172	16 062	58 638	99 239
Kiel-Neumühlen	30 350	18 333	200 819	167 887
Flensburg	14 045	14 956	80 685	78 614
Andere Ostseehäfen . .	13 159	16 184	82 903	97 452
zusammen A . . .	285 150	285 461	1 572 707	1 665 659
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	4 839	5 467	24 317	20 344
Rendsburg	12 410	12 224	72 080	63 768
Hamburg-Altona . . .	439 904	560 116	2 336 893	2 395 621
Bremen	23 593	15 764	123 140	100 725
Andere Nordseehäfen .	60 445	33 802	170 423	184 046
zusammen B . . .	541 191	627 373	2 726 853	2 764 504
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	301 364	50 291	575 523	314 511
Andere Hafenplätze im Binnenlande	11 813	5 589	41 590	19 821
zusammen C . .	313 177	55 880	617 113	334 332
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze .	1 139 518	968 714	4 916 673	4 764 495

Die Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze zeigt im 1. Halbjahr 1908 gegen den entsprechenden Zeitraum des Vorjahres eine Abnahme um 152 000 t. Dieser Ausfall wird ausschließlich von der Einfuhr über Hafenplätze im Binnenland (— 283 000 t) getragen, wogegen die Einfuhr über die Ostsee- (+ 93 000 t) und Nordseehäfen (+ 38 000 t) noch gestiegen ist.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 Juli	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Juli für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
16.	22 689	—	Ruhrort	18 182	121	18 303
17.	23 139	—	Duisburg	9 620	170	9 790
18.	23 473	—	Hochfeld	663	—	663
19.	3 070	—	Dortmund	544	—	544
20.	22 323	55				
21.	23 084	26				
22.	22 651	15				
zus. 1908	140 429	96	zus. 1908	29 009	291	29 300
1907	*141 525*	*305*	*1907*	*22 595*	*241*	*22 836*
arbeits- 1908[1]	23 405	16	arbeits- 1908[1]	4 835	48	4 883
täglich *1907*[1]	*23 588*	*51*	täglich *1907*[1]	*3 766*	*40*	*3 806*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	Zunahme gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. Juli	287 790	289 353	22 138	22 258	0,54
1. Jan. bis 15. Juli	3 546 310	3 653 895	22 027	22 555	2,40
Oberschlesien					
1.—15. Juli	101 774	111 873	7 829	8 606	9,92
1. Jan. bis 15. Juli	1 257 744	1 327 587	7 910	8 297	4,89
Saarbezirk[2]					
1.—15. Juli	44 089	41 520	3 391	3 460	2,03
1. Jan. bis 15. Juli	535 625	574 371	3 379	3 612	6,90
In den 3 Bezirken					
1.—15. Juli	433 653	442 746	33 358	34 324	2,90
1. Jan. bis 15. Juli	5 339 679	5 555 853	33 316	34 464	3,45

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. August wird der an der Strecke Neumünster-Kiel zwischen den Stationen Neumünster und Bordesholm belegene Haltepunkt Einfeld für den Güterverkehr eröffnet und in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. von den Versandstationen des Ruhr-,

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach Stationen des nordwestlichen Gebiets (Gruppe III) aufgenommen.

Kohlentarif aus dem Ruhr usw. Gebiet nach dem südwestlichen Gebiet (Gruppe IV). Besonderes Tarifheft U. Am 1. August erscheint der Tarif in neuer Auflage. Das gleichnamige Heft vom 1. 5. 1905 nebst Nachträgen tritt außer Kraft. Neben manchen, durch Eröffnung von Abkürzungslinien hervorgerufenen Ermäßigungen enthält der Tarif auch Erhöhungen für eine Anzahl von Stationen infolge einer verlängerten Linienführung bei Langendreer. Die Erhöhungen gelten erst vom 15. September ab.

Deutsch-belgischer Güterverkehr. Ausnahmetarif vom 1. September 1900 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen nach belgischen Stationen. Den Grenzübergangspunkt Vierves (Grenze) der belgischen Staatseisenbahnen hat die Bezeichung Treignes (Grenze) erhalten.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 23. u. 27. Juli dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 3. August 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Durch die wieder aufgenommenen Konventionsverhandlungen wurde der Markt recht günstig beeinflußt. Es vollzogen sich größere Abschlüsse auf prompt und Termin zu anziehenden Preisen. Die Notiz, die in London zu Beginn des Monats bis auf 18 £ gefallen war, erholte sich auf $19^1/_4$ £. Für gute gewöhnliche schlesische Marken wurden je nach Menge und Termin 38,50—39,50 *M* für 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert und bezahlt. Der Durchschnittspreis nach Methode B betrug im zweiten Vierteljahr etwa 384 *M* für 1000 kg ab Oberschlesien. Für das erste Halbjahr beträgt der Durchschnittspreis 390 *M* gegen 499 *M* im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Großbritannien hat seine Bezüge von Rohzink im ersten Halbjahr mit 45 013 t ungefähr auf gleicher Höhe gehalten wie in 1907. Deutschland ist indes daran nur mit 9203 (11 819) t beteiligt. Aus den Vereinigten Staaten wurden in den ersten fünf Monaten 1385 (277) t nach Europa versandt. Die Vorräte dortselbst, die zu Beginn des Jahres etwa 32 000 t betrugen, werden gegenwärtig noch auf 22 000—25 000 t geschätzt. Wäre diese Menge nicht in sehr starker Hand, dann würde Europa wahrscheinlich die amerikanische Konkurrenz schon recht fühlbar geworden sein. Die deutsche Zinkkonvention war bereits im Februar im Prinzip abgeschlossen. Der Schwerpunkt bei den in neuester Zeit wieder aufgenommenen Verhandlungen liegt nach wie vor in Belgien, inbesondere bei der Gesellschaft Vieille Montagne. Macht diese in der Frage der Produktionseinschränkung keine Zugeständnisse, dann bleiben alle Bemühungen ergebnislos. Die Ausfuhr Deutschlands betrug im Juni 5 701 t gegen 5 741 t im Vorjahre. Die Minderausfuhr im ersten Halbjahr gegen 1907 betrug 1 362 t. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 9 203 (11 819) t, Österreich-Ungarn 9 800 (9 360) t, Rußland 3 541 (3 025) t, Schweden 886 (1 543) t, Frankreich 1 193 (114)) t, Italien 1 709 (1 767) t, Norwegen 109 (1 029) t, China 392 (80) t, Japan 786 (130) t. Der Ausfuhrwert betrug im ersten Halbjahr 14 547 000 *M* gegen 15 209 000 *M* im Vorjahre.

Zinkblech: Der Markt war etwas angeregter und es wurden im Großhandelsverkehr je nach Menge $45^1/_2$ bis $47^1/_2$ *M* Grundpreis gefordert. Die Ausfuhr betrug im Juni 1320 gegen 1 232 t im Vorjahre; im ersten Halbjahr blieb sie um 992 t gegen das Vorjahr zurück. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 2 155 (3 293) t, Dänemark 759 (882) t, Italien 581 (818) t, Britisch-Südafrika 1 003 (842) t. Japan 1 696 (999) t. Der Ausfuhrwert betrug im ersten Halbjahr 4 270 000 *M* gegen 4 796 000 *M*.

Zinkerz: Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im ersten Halbjahr 78 429 t gegen 73 505 t im Vorjahr. An der Zufuhr waren u. a. beteiligt: der Australbund mit 27 664 (16 243) t, Spanien 16 594 (18 699) t, die Vereinigten Staaten 10 074 (9 410) t, Italien 6 074 (3 459) t, Algerien 4 092 (4 685) t, die Türkei in Europa 5 599 (4 267) t, Schweden 1 616 (4 352) t. Der Wert des in Deutschland verbliebenen Erzes betrug im ersten Halbjahr 9 847 000 *M* gegen 9 256 000 *M* in 1907.

Zinkstaub. Der stark gedrückte Preis vermochte sich etwas zu erholen. Bei Entnahme von 10 t wurden für die Ausfuhr 37,50 *M* fob. Stettin gefordert.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrugen:

	Einfuhr 1. Halbjahr		Ausfuhr 1. Halbjahr	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Rohzink	14 515	13 391	31 269	29 907
Zinkblech	71	190	9 049	8 057
Bruchzink	604	795	3 358	2 804
Zinkerz	88 205	91 574	14 700	13 145
Zinkstaub	493	517	1 163	1 155
Zinksulfidweiß	1 035	1 013	4 401	4 388
Zinkweiß	3 174	2 940	8 708	8 047

Metallmarkt (London). Notierungen vom 28. Juli 1908.

	£	s	d		£	s	d
Kupfer, G. H.	59	2	6	bis	59	7	6
3 Monate	59	17	6	„	60	2	6
Zinn, Straits	137	5	—	„	137	15	—
3 Monate	138	7	6	„	138	17	6
Blei, weiches fremdes							
August (W.)	13	5	—	„	—	—	—
Okt. (Br.)	13	10	—	„	—	—	—
englisches	13	12	6	„	—	—	—
Zink, G. O. B. prompt							
(W.)	19	—	—	„	—	—	—
Oktober (Br.)	19	12	6	„	—	—	—
Sondermarken	20	—	—	„	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	7	17	6	„	8	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 27. Juli 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	14 s	6 d	bis	— s	— d	fob.
Zweite Sorte	12 „	6 „	„	12 „	9 „	„
Kleine Dampfkohle	6 „	— „	„	7 „	— „	„

Beste Durham-Gaskohle	10 *s*	— *d*	bis	11 *s*	— *d*	fob.
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	9 „	„	10 „	6 „	„
Hausbrandkohle . . .	13 „	— „	„	14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Hochofenkoks . . .	16 „	— „	„	— „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	9 *d*	bis	2 *s*	$10^1/_2$ *d*
„ —Hamburg	3 „	— „	„	3 „	$1^1/_2$ „
„ —Cronstadt . . .	3 „	6 „	„	— „	— „
„ —Genua	4 „	7 „	„	5 „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 28. (22.) Juli 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 17 *s* 6 *d* (11 £) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt $7^1/_2$ ($7^1/_2$—$7^3/_4$) *d*, 50 pCt $7^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 7 *d* 1 Gallone; Toluol London $7^3/_4$—8 *d*, (desgl.), Norden $7^1/_4$—$7^1/_2$ *d* (desgl.), rein 11 bis $11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9—$9^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3 bis $3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* — 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh Ostküste 60 pCt 1 *s* 5 *d* — 1 *s* $5^1/_4$ *d* (desgl.), Westküste 1 *s* $4^3/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40 bis 45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* 6 *d* bis 19 *s* (desgl.) fob., Ostküste 17 *s* 6 *d* — 18 *s* (desgl). Westküste 17 *s* — 18 *s* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Bergbauausstellung in London. Die alle 2 Jahre wiederkehrende, von einem Privatunternehmer in die Wege geleitete Ausstellung ist fast nur von Maschinenfabriken beschickt; Bergwerksgesellschaften sind überhaupt nicht vertreten. Hauptausstellungsgegenstände sind Schräm- und Bohrmaschinen, Rettungsapparate sowie Transporteinrichtungen für Erz und Kohle. Die von den englischen Kolonien ausgestellten Mineralien, geologischen Karten und Photographien von Gruben stehen gegen die entsprechenden Sammlungen in der Französisch-Englischen Ausstellung zurück. Ganz anschaulich sind die Dioramen verschiedener Diamant-, Kohlen-, Zinn- und Goldgruben, vor denen erläuternde Vorträge gehalten werden. Von deutschen Firmen haben Haniel & Lueg, Düsseldorf, das Modell eines Schachtabteufen mittels Gefrierverfahrens sowie ein Modell der elektrischen Wasserhaltung von Waltrop, Lanz Mannheim, Lokomobilen, Koppers Essen, Koksöfen. Fr. Méguin Dillingen, Kohlenwäschen und Koksausdrückmaschinen und Friemann und Wolf Zwickau, Sicherheitslampen sowie eine neue Zündvorrichtung ohne Zündband ausgestellt.

Auch die Französisch-Englische Ausstellung in London kann sich mit den Ausstellungen in Düsseldorf oder Lüttich in bergtechnischer Hinsicht nicht messen. Englische Bergwerksgesellschaften haben fast gar nichts ausgestellt; von den französichen Kohlengruben des Pas de Calais und von St. Etienne sowie von einigen Erzgruben der Normandie, französ. Lothringens und Algiers sind nur etliche Risse, Photographien oder Erzproben vorhanden. Sehr reichhaltig und interessant dagegen sind die Sammlungen nutzbarer Mineralien aus den engl. Kolonien: Kanada, Neu-Süd-Wales, Queensland und Neuseeland. Die einzelnen Gruben selbst haben aber auch hier nur photograhphische Aufnahmen und einige wenige Modelle eines Erzvorkommens oder einer Aufbereitungsanlage ausgestellt. H. Haßlacher.

Vortragkursus für Leiter und Beamte industrieller und kommerzieller Unternehmungen. Vom 5. bis 17. Oktober 1908 veranstaltet die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung zu Frankfurt a. M. wie in frühern Jahren einen 12tägigen Vortragkursus für Leiter und Beamte industrieller und kommerzieller Unternehmungen, insbesondere für Ingenieure, Techniker und Kaufleute, ferner für Juristen, Verwaltungsbeamte, Lehrer und Studierende in der Technischen Hochschule zu Dresden.

Der Kursus umfaßt folgende Vorträge: 1. Prof. Hundhausen: Fabrikanlagen (6 st), 2. Prof. Dr. Waentig: Kolonialpolitik (5 st), 3. Dr. Bosenick: Grundzüge des Bankwesens (6 st), 4. Dr. Passow: Grundzüge des Bilanzwesens (5 st), 5. u. 6. Prof. Leitner: Einführung in die Buchhaltungstechnik (6 st) und Selbstkostenwesen (4 st), 7. Prof. Schumacher: Die amerikanische Großindustrie und ihre Arbeiter (5 st), 8. u. 9. Prof. Dr. Wuttke: Die Kohlenindustrie (6 st), und Agrarprobleme des deutschen Reiches (6 st), 10. u. 11. Prof. Dr. Pohle: Probleme der Weltwirtschaft (6 st), und Wirtschaftskrisen und Geldmarkt (5 st), 12. Prof. Dr. Schanze: Gegenstände des des gewerblichen Urheberrechts (5 st), 13. Prof. Dr. Stein: Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung (5 st), 14. Prof. Dr. Thiess: Verkehrswirtschaft und Verkehrspolitik (5 st).

Anmeldungen sind an das Sekretariat der Technischen Hochschule Dresden, Bismarckplatz, oder an das Sekretariat der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M., Jordanstr. 17/19 zu richten. Diese Stellen beantworten auch Anfragen und versenden das Programm des Kursus in beliebiger Zahl.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 16. 7. 08 an.

5c. M. 29 857. Eiserne Hohlstütze, vorzugweise für Grubenbauten. Joseph Mounier. Paris; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel. Pat.-Anwälte. Frankfurt a. M. 31. 5. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 30. 10. 05 anerkannt.

5d. B. 46 131. Bergeversatzverfahren bei Anwendung eines etagen- oder scheibenförmigen Abbaues von Flözen oder andern Lagerstätten unter Wiedergewinnung des Grubenausbaues. Julius Bellak, Dr. Moritz Weiß u. Florian Teutschert, Wien; Vertr.: Rudolf Gail, Pat.-Anw., Hannover. 18. 4. 07.

12h. B. 46 304. Vorrichtung zur Elektrolyse von Salzlösungen. Paul Borguet, Lüttich; Vertr.: Pat.-Anwälte A. Stich, Nürnberg, u. Dr. H. Fried, Berlin SW. 61. 1. 5. 07.

12i. Sch. 29 957. Flugstaubkammer für Röstgase beim Schwefelsäureprozeß. Scherfenberg & Prager, Berlin. 18. 4. 08.

19f. M. 32 893. Verfahren zum Auffahren von zylindrischen Stollen mit Streckenbohrmaschinen unter gleichzeitiger Herstellung einer ebenen Stollensohle. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Heinrich Mayer, Kalk b. Cöln a. Rh. 8. 8. 07.

24e. K. 35 316. Verfahren zur Ausbeutung des Ammoniaks aus bituminösen Brennstoffen unter gleichzeitiger Gewinnung von Koks in einem Mischgaserzeuger, bei dem der Brennstoff nicht vollständig vergast, sondern nur verkokt, teilweise vergast und der Rest des Koks unten abgezogen wird. Karl Kutzbach, Nürnberg, Kleiststr. 15. 27. 7. 07.

35a. M. 32 741. Durch Preßluft überwachte Sicherheitseinrichtung für Aufzüge. Alfred Harrison Meech, Chatham, V. St. A.; Vertr.: A. Elliot u. Dr. M. Lilienfeld, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 19. 7. 07.

40a. H. 41 690. Verfahren zur Abscheidung von Metallen und Nichtmetallen aus ihren natürlichen und künstlichen Verbindungen im Schmelzprozeß. Henri Herrenschmidt, Paris; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 14. 9. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 18. 9. 06 anerkannt.

59b. W. 29 831. Laufrad für Zentrifugalpumpen oder -Gebläse. Wilhelm Wagenbach, Charlottenburg, Goethestr. 30. 16. 5. 08.

78c. V. 7 310. Verfahren, Nitroglycerin und andere durch Nitrierung gewonnene Explosivkörper zu reinigen. Dr. Franz Volpert, Hamburg, Mittelweg 150. 12. 8. 07.

80a. Z. 5 539. Brikettstrangpresse. Zeitzer Eisengießerei u. Maschinenbau-A. G., Zeitz 19. 11. 07.

80c. P. 19 942. Verfahren zur Behandlung von Zement, Erz u. dgl. im Drehofen. Georg von Landgraf, Leipzig, Fregestr. 24. 18. 5. 07.

81e. W. 29 186. Mit Drahtsieben versehener Rohreinsatz an Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten. Wolff & Co., Fischbach a. Nahe. 5. 2. 08.

Vom 20. 7. 08 an.

10a. B. 44 778. Durch Gas beheizte Koksofentür. Thomas Beach, Featherstone b. Pontefract, Engl.; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 3. 12. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 8. 1. 06 anerkannt.

10a. K. 36 401. Koksofentürverschluß, insbesondere für Schrägkammeröfen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstraße 30. 19. 12. 07.

40a. B. 47 189. Verfahren und Vorrichtung zum Entschwefeln und Zusammensintern von metallhaltigem pulverigem Gut durch Verblasen unter Verhinderung einer Bewegung der Gutteilchen. Fred Bennitt, Joliet, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 29. 7. 07.

82a. G. 25 574. Vorrichtung zum Trocknen von Torf oder ähnlichen Stoffen, bei welcher das Trockengut durch übereinander gelagerte und miteinander in Verbindung stehende Rohre geführt wird, die von zylindrischen Heizmänteln umgeben sind. Walter Timothy Griffin, Plainfield, V. St. A., u. Benjamin Whitehead Tucker, New York; Vertr.: Dr. Friedrich Uhlig, Rechtsanw., Dresden. 26. 9. 07.

Vom 23. 7. 08 an.

35a. B. 48 465. Schrägaufzug für Schachtöfen. Benrather Maschinenfabrik A. G. Benrath. 9. 12. 07.

43a. D. 18 615. Kontrollvorrichtung für die Förderung in Bergwerksbetrieben mit Förderkastenentleerung durch einen Kreiselwipper. Richard Domzig, Charlottenburg, Garde du Corpsstr. 11. 14. 6. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 20. 7. 08.

1a. *344 700.* Rundsiebzylinder mit an einer Längsleiste durch Nageln, Schrauben od. dgl. befestigtem Überzug. Otto Moritz, Berlin, Beermannstr. 8. 2. 6. 08.

4a. *345 005.* Sicherheitverschluß für Grubenlampen, bestehend aus einem am Lampenoberteil angeordneten Gehäuse mit in den Lampenunterteil eingreifenden Bolzen. Leonhard Strack, Unna. 15. 11. 07.

5b. *344 726.* Bohrer mit abnehmbarer Bohrspitze. Rudolf Jungfleisch, Landau (Pfalz). 15. 6. 08.

5c. *344 520.* Grubenstempel. Carl Münnich, Gelsenkirchen, Glückaufstr. 45. 28. 10. 07.

5c. *345 014.* Grubenstempel, bestehend aus gegeneinander verschiebbaren Teilen. Westfälische Stanzwerke, G. m. b. H., Aplerbeck. 20. 5. 08.

5d. *344 734.* Auswechselbarer Grubenstempel. Georg Ziliox, Altenessen. 18. 6. 08.

24k. *344 862.* Mit Isolierfutter versehene Tür für Koks-, Schmelz-, Glüh- und ähnliche Öfen. Isolierwerk, G. m. b. H., Witten-Ruhr, Steinhauserhütte. 24. 6. 08.

34l. *344 738.* Explosionsicherer Behälter mit Ausguß und diesem vorgeschaltetem Siphon. Hermann Hintermann, Basel; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 20. 6. 08.

47g. *344 823.* Rückschlagventil mit Führungzylinder für Strahlpumpen u. dgl. Joh. Eberding, Hannover, Goethepl. 5. 11. 6. 08.

59a. *344 904.* Kolbenpumpe, deren Zylinder und Windkessel gemeinsam auf einem Ventilgehäuse angebracht sind. Paul Preuß, Berlin, Wienerstr. 57a. 4. 6. 08.

59a. *344 932.* Saugkorb für Pumpen jeder Art. E. Fricke. Hannover, Meterstr. 37. 12. 6. 08.

59b. *344 922.* Kreiselpumpe mit geschlossenem Kreisel und gezwungener Stromführung durch Leitschaufeln für Flüssigkeiten und Gase. F. Grabe, Wilhelmshaven, Göckestr. 11. 11. 6. 08.

61a. *344 508.* Schale für Kohlensäure-Absorptions-Patronen für Atmungsvorrichtungen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 20. 6. 08.

78c. *344 661.* Mit schützendem Überzug versehener Sprengstoffkörper, dessen Stirnflächen gegenüber dem Überzug isoliert sind. Julius Pichler, Neumarkt (Oberpf.). 30. 11. 07.

87b. *345 098.* Steuerventil für Preßluftwerkzeuge mit Überströmkanälen. Deutsche Preßluftwerkzeug- u. Maschinen-Fabrik, G. m. b. H., Oberschöneweide. 27. 6. 08.

Deutsche Patente.

20a (12). *200 155,* vom 1. November 1907. Leo Jolles in Köln. *Hängebahnwagen.*

Bei dem Wagen ist zwischen die Laufrollen und den Wagenkasten eine Nürnberger Schere eingebaut, die durch eine Schraubenspindel in geschlossenem Zustande erhalten, durch Drehung der Spindel aber gespreizt wird, sodaß der Wagenkasten innerhalb der Spreizlänge der Schere beliebig tief gesenkt werden kann.

24h (2). *200 158,* vom 14. Dezember 1907. Amme, Giesecke & Konegen, A. G. in Braunschweig und Dr. Frédéric Valeur in Höxter. *Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen.*

Die kegelstumpfförmige Haube b, welche die Gase aus dem Ofen in den Schlot c leitet, ist drehbar und von einer Ringwand d so umgeben, daß um die Haube ein im Querschnitt keilförmiger Ringraum entsteht. Dieser ist durch Wände f in Abteile e zerlegt, die beim Drehen der Haube um die Ofenachse nacheinander unter den Auslauf eines Beschickungsrohres g geführt und dort gefüllt werden. In jedem Abteil des Ringraumes besitzt die Haube b eine Öffnung h, die durch eine um eine wagerechte Achse drehbare Klappe i verschlossen ist. Damit das durch die Öffnungen in den Ofen fallende Material gut verteilt wird, liegen die Drehachsen der Klappen abwechselnd oben und unten. Die Klappen können von Hand oder durch Anschläge selbsttätig ge-

ffnet werden. Den Ringraum zwischen Haube und Wand d ann man durch eine Platte k, die eine Beschickungsöffnung esitzt, nach oben abschließen.

Die den Ringraum in Abteile e teilenden Wände f können so chräg angeordnet werden, daß das Gut sicher aus ihnen heraus-itscht. In diesem Fall werden in den Abteilen, in die kein ut gelangen kann, Schauöffnungen angebracht.

40a (5). *200 083*, vom 29. August 1906. Selden rvin Clawson in Washington. *Schrägliegender, drehbarer Erzröstofen, bei dem die mit der Feuerbüchse erbundene Rauchkammer als Vorwärmer für das Erz nd für die mit dem Brennstoffe zugleich eingeführte uft dient.*

Gemäß der Erfindung ist das tiefer liegende Ende des aus euerfestem Material bestehenden äußern Zylinders 1 des drehbaren Ofens zu einer Feuerbüchse 3 erweitert, in der sich eine ohrschlange 5 befindet. Diese ist mit einem den Zylinder 1 mgebenden ringförmigen Rohr 8a verbunden, von dem im Mantel es Zylinders 1 eingebettete Rohre 10 zu einem zweiten ringförmigen Rohr 8 führen. Letzteres steht mit einem Gebläse 9 i Verbindung. Von der Rohrschlange 5 ist ein Rohr 6 in das ntere Ende der Muffel 2 hineingeleitet. In die Feuerbüchse ird durch Rohre 12, 11 vermittels eines durch die Rauchammer 19 und ein Rohr 17 geführten heißen Luftstromes Kohlenstaub in die Feuerbüchse geblasen, der verbrennt und die durch as Gebläse 9 sowie durch die Rohre 8, 10, 8a, 5 und 6 in die luffel hineinströmende Luft erhitzt.

40a (32). *200 082*, vom 20. Oktober 1906. Otto leurer in Cöln. *Verfahren zur Darstellung von Metallsulfaten aus eisenmonosulfidhaltigen Sulfiden durch Erhitzen mit Alkalisulfiden oder Alkalisulfat und Kohle nd nachfolgende Selbstoxydation der Masse an der Luft.*

Die Oxydation der sulfidischen Erze, Steine usw., aus denen Ietallsulfate hergestellt werden sollen, wird, unter vorsichtiger nwendung von Wärme, nur so weit getrieben, daß sich Eisenoxyd bildet, welches in verdünnter Säure löslich bleibt. Dieser Punkt wird dadurch bestimmt, daß man zeitweilig Proben entnimmt und feststellt, ob sich Eisenoxyd gebildet hat und ob es noch in Säure löslich ist. Sobald eine Probe zeigt, daß ein Teil des Eisenoxydes schwer löslich oder unlöslich zu werden beginnt, bricht man das Erhitzen ab. Die Metallsulfate und Eisenoxyde, welche sich in der Masse gebildet haben, werden alsdann vermittels Wasser und verdünnter Säure ausgelaugt, und aus der Lauge wird das Eisensulfat als Eisenoxyd auf bekannte Weise ausgeschieden. Die in der ausgelaugten Masse verbliebenen noch nicht oxydierten Metallsulfide unterwirft man mit dem etwa noch verbliebenen Eisensulfid einer weitern Oxydation zu Sulfaten und Oxyden mit nachfolgender Auslaugung mittels Wasser und verdünnter Säure.

59a (9). *200 129*, vom 19. Juli 1906. Charles Palmer, Mc Mullen in Brooklyn und William Elmer Nye in Wareham, V. St. A. *Entwässerungsvorrichtung für Pumpenregulatoren, bei denen ein Drosselventil die Dampfzuleitung von dem Kessel nach der Pumpe regelt.*

An dem Ventilgehäuse des Pumpenregulators ist ein Abzugrohr vorgesehen, das durch ein Scheibenventil geschlossen gehalten wird. Die Ventilstange des letztern ist einstellbar mit einem an der Spindel des Ventilgehäuses befestigten Flansch eines beweglichen Querhauptes verbunden, sodaß sie bei der Aufwärtsbewegung der Spindel das Ventil selbsttätig anhebt.

Österreichische Patente.

5a (59e, 10). *30 773*, vom 1. Juli 1907. Stanislaw Prus Szezepanowski in Wolanka (Galizien). *Elektrothermische Erdölpumpe.*

Elektrische Heizkörper, die einen geringern Querschnitt besitzen, als das Verkleidungs- oder das Steigrohr, werden in das Bohrloch bis fast zur Sohle eingeführt. Infolgedessen können das Erdöl und die Gase, deren natürliche eruptive Kraft die Erwärmung verstärkt, ungehindert im Verkleidungs- oder Steigrohr zur Erdoberfläche emporsteigen.

Bei tiefen Bohrlöchern werden mehrere Heizkörper in Abständen übereinander im Bohrloch angeordnet; die Heizkörper können in diesem Fall um ein Steigrohr gelegt werden, das unten eine trichterförmige Erweiterung zum Auffangen der Gase besitzt.

20c (5d, 5). *30 568*, vom 1. Juli 1907. Anton Knobloch in Bukowitz (Böhmen). *Fangvorrichtung für zur Bremsbergförderung dienende Hunte.*

An dem Boden der Hunte (Förderwagen) sind zwischen den Laufrädern sporn- oder gabelförmige Fangarme drehbar gelagert, die vermittels eines unter Federdruck stehenden Hebelsystems und einer in senkrechter Richtung verschiebbaren Gabel durch das Förderseil gegen den Boden des Förderwagens gedrückt werden. Beim Reißen des Förderseiles wird die durch das Seil niedergehaltene Gabel frei, und die auf das Hebelsystem wirkende Feder dreht die Hebel so, daß sie die Fangarme freigeben. Diese fallen infolgedessen nieder und bringen, indem sie in den Erdboden eindringen oder sich hinter Gleisschwellen legen, den Förderwagen zum Stillstand.

Ferner ist der Förderwagen, um seine Laufräder bei der Talfahrt zum Teil oder sämtlich an der Drehung hindern zu können, mit Sperrhebeln versehen, die durch drehbare Bügel gehalten werden, sich jedoch nach von Hand bewirkter Freigabe mit Nasen in Aussparungen der Laufräder einlegen und diese so festhalten, daß sie sich nicht drehen können.

40a (40a, 23). *30 495*, vom 1. Juli 1907. Henry Jean Marie Antoine Huguet in Usine De La Lurette, Le Genest (Mayenne, Frankreich). *Amalgamierungsverfahren für Gold- und Silbererze.*

Dem zum Amalgamieren verwendeten Quecksilber werden solche Wässer beigemengt, die zum Niederschlagen der beim Rösten von Schwefelerzen entwickelten Gase gedient haben. Durch die in diesen Wässern enthaltene unterschweflige Säure oder Schwefelsäure wird die Oxydation des Quecksilbers verhindert, und dadurch die Ausbeute bei der Amalgamierung erhöht.

75b (12k, 3). *30 493*, vom 1. Juli 1907. Dr. Hermann Charles Woltereck in London. *Verfahren zur Dar-*

stellung von Ammoniak durch Überleiten eines Wasserdampf-Luftgemisches über erhitzten Torf oder andere kohlenstoffhaltige Materialien.

Es wird ein Wasserdampf-Luftgemisch verwendet, dessen Temperatur zwischen 300 und 525° C liegt, keinesfalls jedoch 550° C überschreitet. Dadurch erzielt man eine langsame, von keiner Feuererscheinung begleitete Verbrennung des Kohlenstoffes unter Bildung von Ammoniak.

75b (12k, 3). 30 494, vom 1. Juli 1907. Dr. Hermann Charles Woltereck in London. *Verfahren zur Darstellung von Ammoniak durch Überleiten eines Wasserdampfluftgemisches über erhitzten Torf oder andere kohlenstoffhaltige Materialien. Zus. z. Pat. 30 493. Längste Dauer: 30. Juni 1922.*

Um bei dem durch das Hauptpatent gekennzeichneten Verfahren an Feuerungsmaterial zu sparen, erhitzt man den die kohlenstoffhaltige Masse enthaltenden Ofen nur so lange, bis beim Einleiten des auf etwa 400° C überhitzten Luft-Wasserdampfgemisches die Bildung von Ammoniak regelrecht eingetreten ist, was sich durch das Steigen der Temperatur bemerkbar macht. Alsdann wird die äußere Wärmezufuhr zum Ofen abgestellt, und Luft und Wasser von gewöhnlicher Temperatur in Form eines sehr feinen Nebels eingeblasen.

Englische Patente.

3612 (5d, 9), vom 13. Februar 1907. Bell Brothers, Limited in Middlesbrough und Richard Harle in Browney Colliery bei Durham (England). *Vorrichtung zum Niederschlagen des Staubes in Bergwerken.*

In den Förderstrecken der Bergwerke ist seitlich vom Gleise eine Druckpumpe f aufgestellt, und ihre Druckleitung so an der First quer durch die Strecke gelegt und mit einer Reihe Spritzdüsen k versehen, daß der ganze Streckenquerschnitt mit einem Sprühregen ausgefüllt wird, wenn die Pumpe, die aus einem Behälter g saugt, läuft. Angetrieben wird die Pumpe vermittels eines Zahnräderpaares durch das Förderseil c, indem Führungsrollen es gegen den Umfang einer mit dem einen Rad des Zahnräderpaares gekuppelten Seilscheibe d drücken, oder durch ein von den durch die Strecke fahrenden Wagen a mitgenommenes endloses Seil (Kette). Im ersten Fall wird die Berieselung während der Förderung ständig erfolgen, im letztern nur dann, wenn ein Wagen an der Pumpe vorbeifährt und das Antriebseil bewegt. Vor jeder Düse k kann, damit ein feiner Sprühregen entsteht, eine mit Flügeln k^2 versehene Walze k^1 drehbar gelagert sein, die durch das gegen ihre Flügel strömende Druckwasser in Drehung gesetzt wird und es dabei fortschleudert und zerstäubt. Hierdurch wird sowohl die Strecke, wie auch das in dem durch die Strecke fahrenden Wagen befindliche Fördergut gründlich befeuchtet.

4853 (5b, 2) vom 28. Februar 1907. Christopher Kearton in Bagillt (England). *Vorrichtung zur Regelung des Vorschubes von Gesteinbohrmaschinen.*

Die Vorschubmutter a, welche an einem Ende mit einem Flansch a^1 und am andern Ende mit Außengewinde versehen ist, ist drehbar in einer Hülse b gelagert, die vermittels Zapfen an der Spannsäule, dem Gestell od. dgl. befestigt wird. Gegen achsiale Verschiebungen in der Hülse b ist die Mutter durch einen Ring a^2 gesichert, der, nachdem sie in die Hülse geschoben ist, auf letztere aufgeschraubt wird. Zwischen den Stirnflächen der Hülse und dem Flansch a^1 sowie dem Ring a^2 sind Kugeln eingelegt, damit die Mutter sich leicht in der Hülse dreht. Der Flansch a^1 und der Ring a^2 besitzen auf ihrem Umfang Aussparungen h, und auf der Hülse b ist ein Handhebel j drehbar gelagert, welcher Nasen i besitzt, die in die Aussparungen h eingelegt werden können. Durch den Hebel j kann daher die Mutter gegen Drehung gesichert werden. Der Hebel j kann auch durch eine durch die Hülse ragende Schraube ersetzt werden, deren Stirnfläche verbreitert ist und sich gegen den Umfang der Mutter legt und sie beliebig stark bremst. Um eine größere Bremswirkung zu erzielen, kann man zwischen Schraube und Mutter noch einen Bremsklotz einlegen.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die stoffliche Zusammenstellung der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 11. S. 341/5 u. 18. Juli. S. 359/62.* Bleiglanz, Quarz, Breunerit; die übrigen, quantitativ zurücktretenden Mineralien. Strukturverhältnisse. (Forts. f.)

Die Zinklagerstätte „Franklin Furnace" in New Jersey. Von Stutzer. B. H. Rdsch. 5. Juli. S. 265/7*. Wirtschaftliche und geognostische Notizen.

The origin of coal. Von Chance. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 27/8. Die Schwierigkeiten, welche sich einer ausreichenden Lösung der Frage der Entstehung der Kohlenflöze entgegenstellen.

Die Entstehung des Erdöls. Von Engler. Z. angew. Ch. 24. Juli. S. 1585/97. Im allgemeinen ist das Erdöl organischen, teils tierischen, teils auch pflanzlichen Ursprungs, u. zw. ist es aus Fettstoffen entstanden. In erster Linie lieferten diese auf der einen Seite Diatomeen und Algen, auf der andern Seite die Mikrofauna des Meeres. Die zur Zersetzung notwendigen Temperaturen von 350—400° waren auch in geringern Teufen möglich; geht doch z. B. nach van Werwecke die geothermische Tiefenstufe im Pechelbronner Ölrevier ausnahmsweise auf 5 m herunter. Vier Phasen der Bituminierung. Zunächst verschwanden die Eiweiß- und die pflanzlichen Fettstoffe, dann wurden die Fettglyzeride unter Ausscheidung der freien Fettsäuren verseift; hierauf folgte die Abspaltung von Kohlensäure bzw. Wasser und nun erst zerfielen unter Energieaufwand die hochmolekularen Kohlenwasserstoffgemische in leichtflüssige bis gasige Produkte: Bildung des Protopetroleums. Optische Untersuchungen.

Les cycles et les récurrences en géologie. Von Lohest. Rev. univ. min. mét. Mai. S. 125/40. Entstehung der Oberflächenform der Erdkruste und ihrer Gesteine: Zurückführung der letztern auf ein gemeinschaft-

liches, aus Quarz und Feldspat zusammengesetztes Urgestein. Kreislauf des Wassers und sonstiger Materien. Wiederkehr gleichartiger Gesteine in den verschiedenen Formationen infolge periodischer Hebungen und Senkungen des Meeresbodens.

La houille en Lorraine. Rev. Noire. 12. Juli. Bei Nomeny (Franz. Lothringen) wurde in einer Teufe von 1178 m ein Kohlenflöz von 1,63 m Mächtigkeit erbohrt.

Bergbautechnik.

The north side of the Coeur d'Alene district. Von Auerbach. Eng. Min. J. 11. Juli. S. 65/72.* Die Gold-, Silber- und Bleilagerstätten dieses Bezirkes versprechen ebenso ergiebig zu werden, wie die der bekannteren Südseite.

Mining in the Coeur d'Alene. Von Rowe. Min. Miner. Juli. S. 549/51.* Beschreibung der Geschichte, der Oberflächenbeschaffenheit, des geologischen Aufbaues, der wichtigsten Bergwerke und der langen Stollen.

Development of the tin fields of Queensland. Von Macdonald. Min. Wld. 4. Juli. S. 19/20. Der Gangbergbau in den Feldern von Walsh und Tinaroo mit 14 Bergwerken. Die Ausbeute der Seifen scheitert am Wassermangel. Beschreibung der Bergwerksanlagen über und unter Tage.

The iron range meeting of the L. S. M. Institute. Min. Wld. 4. Juli. S. 7/13. Beschreibung der wichtigsten Eisenerzgruben des Mesabi- und Vermilionbezirkes und ihrer Abbaumethoden.

Amerikanische Diamant-Schürfbohr-Maschinen. (Schluß) Kohle Erz. 20. Juli. S. 569/74. Weitere Einzelheiten über die leichten amerikanischen Bohrmaschinen.

Universal-Grubenspreize und Zentrierapparat der Gebrüder Rost in Wien. Von Doležal. (Schluß) Öst. Z. 11. Juli. S. 348/50. * Gebrauch der Zentriervorrichtung. Vorteile.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 17. Juli. S. 113/4. * Weitere Einzelheiten über Streckenförderung mit Seil.

The Morse Rarefied dust collector. Ir. Age. 9. Juli. S. 114.* Beschreibung eines Staubabscheiders, der auf dem Prinzip der Zentifugalkraft beruht. Er dürfte sich auch für Bergwerke gut eignen.

The „Jenkins De Brouwer" coke oven charging machine. Ir. Coal Tr. R. 17. Juli. S. 270 * Die Füllung der Koksöfen geschieht durch ein seitlich eingeführtes Transportwerk. Zeit und Füllkosten sollen hierdurch erheblich vermindert werden.

Die Steinkohlenindustrie. Von Pöpel. Z. D. Ing. 18. Juli. S. 1162/4. Skizzierung der Entwicklung der Nebenproduktengewinnung. Nach Angabe des Verfassers sind über 200 000 polnische Arbeiter im rheinisch-westfälischen Bergbau tätig, das dürfte jedoch eine viel zu hohe Zahl sein.

The coal-briquette plant at Bankhead, Alberta, Canada. Von Parker. Ir. Coal Tr. R. 10. Juli. S. 147. * Beschreibung der Anlage.

Is the electric current safe in coal mines? Von Hosler. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 291/31. Die durch Anwendung des elektrischen Stromes in Bergwerken entstehenden Unfälle. Sicherheitsvorkehrungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. J. 11. Juli. S. 443/5 * u. 18. Juli. S. 458/60.* Neuere Pumpen. (Forts. f.)

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik. Von Drews. (Schluß) Dingl. J. 11. Juli. S. 436/40.* Bremslüftmagnete. Sicherheitsvorrichtungen.

Die Vernichtung des Teeres in Gasgeneratoren. Von Heym. Gasm. T. Juli. S. 56/7. Die verschiedenen Verfahren, ihre Vorzüge und Nachteile. Die zu erstrebenden Ziele.

The Faries boiler tube cleaner. Ir. Age. 9. Juli. S. 107.* Beschreibung einer Vorrichtung zum Reinigen von Wasserrohren.

Elektrotechnik.

Development of electric mine locomotive. Von Perkins. Min. Wld. 4. Juli. S.3/8.* Verschiedene Bauarten von elektrischen Lokomotiven für den Grubenbetrieb.

Induktionsmotorers diagram. Von Laurell. — Tekn. Tidskr. 4. Juli. Ableitung des Diagramms für Induktionsmotoron.

Die Bogenlampen. Von Koch. Braunk. 21. Juli. S. 279/98.* Wirkungsweise der Bogenlampen bei Wechselstrom.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik

Studie über die Konstitution der Zink-Kupfer-Nickel-Legierungen, sowie der binären Systeme Kupfer-Nickel, Zink-Kupfer, Zink-Nickel. Von Tafel. (Schluß) Metall. 22. Juli. S. 413/30. Die Systeme Zink-Nickel und Zink-Kupfer-Nickel. Vervollständigung des Zink-Nickel-Diagramms.

Procédé de Dudelange. Von Flohr. Rev. univ. min. mét. Mai. S. 162/81.* Während des Nachblasens im basischen Konverter werden Briketts aus Walzensinter und Kalk zugegeben, um einen heißen Gang zu erzielen. Herstellung der Briketts. Vorteile des Verfahrens.

Amerikanische Hochofengas-Reinigung. Von Flaccus. B. H. Rdsch. 5. Juli. S. 267/9.* Trocken- und Naßreinigung.

Verbessertes Herstellungsverfahren für Kokillen. Von Waterhouse. St. u. E. 22. Juli. S. 1061/3.* Erfordernisse und Methoden der Kokillenherstellung. Neue Herstellungsweise der Lakawanna Steel Company, deren Hauptmerkmale in der Verwendung von zusammenklappbaren Kernspindeln und einer vervollkommneten Abstreifvorrichtung bestehen.

Modellformerei für Massengegenstände. (Schluß) St. u. E. 22. Juli. S. 1765/7.* Anwendung des Form- oder Lehrbrettes. Teilung der Formen. Anordnung der Einläufe und des Eingusses.

Zur Frage der autogenen Schweißung von Blechen. St. u. E. 22. Juli. S. 1063/5.* Aus den Untersuchungen von Dr. Goerens geht hervor, daß das Gefüge der mit einer Sauerstoff-Wasserstofflamme hergestellten Schweißnähte dasselbe ist, wie bei Verwendung einer Azetylen-Sauerstofflamme.

Kopparframställningsmetoder i några af de större hoppardistrikten i Nordamerikas Förenta Stater. Von G. Bring. Tekn. Tidskr. 27. Juni. Abhandlung über die Herstellung von Kupfer in den größern Kupferrevieren von Nordamerika.

The cost of producing copper in Arizona. Von Finlay. Eng. Min. J. 4. Juli. S. 37/8*. Arizona trat 1907 an die erste Stelle unter den amerikanischen Kupferbezirken. Wenn die allgemeinen Produktionsbedingungen auch ungünstig sind, so ergeben sich doch infolge des Reichtums der Erze niedrige Gestehungskosten; 1906 betrugen die Selbstkosten für 1 lb. Kupfer loco New York bei verschiedenen Gesellschaften 11,07 bzw. 15,7 bzw. 7,76 Cents.

Ore contracts from the smelters standpoint. Von Grabill. Eng. Min. J. 11. Juli. S. 73/7.* Entgegnung auf einen Vorschlag von Atkinson, wonach die Erze nach einer allgemeinen Skala verkauft werden sollten.

Die Verwendung von Hochofenschlacken. Von Passow. Metall. 22. Juli. S. 410/2. Entgegnung auf einen am 8. Juni in ders. Z. erschienenen Artikel von Ritter v. Schwarz. (Vgl. S. 924 dsr. Z.) Kritik des Colloseus-Verfahrens.

Försök rörande masugus slagens smältbarhet. Von Boudouard. Jernk. Annal. Heft 6. Versuche über die Schmelzbarkeit von Hochofenschlacken. Herstellung der Probekegel. Bestimmung der Temperaturen. Versuchresultate.

Utilisation of blast furnace slag for briks, etc. Von Dr. Schwarz. Min. Wld. 4. Juli. S. 15/7.* Beschreibung von Apparaten zum Zubringen, Mischen und Pressen von granulierter Hochofenschlacke mit Kalk zu Ziegeln. Eigenschaften des Zements aus Hochofenschlacke. Die Prozesse von Thomann, Mathesius, Reufert, Canaris u. a. Schlackenzementherstellung nach Colloseus. Kugelmühle mit Luftscheider.

Über Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und von Kraftgas aus Torf. Von Frank. Z. angew. Ch. 24. Juli. V. 1597/1600. Aus Torf von 42—70 pCt Wassergehalt erzielte man mit dem auf Zeche Mont Cenis erbauten Generator ein Gas mit 39 bis 28 Vol.-pCt brennbaren Bestandteilen und mit einem Heizwert bis zu 1400 WE/cbm, sowie bis zu 40 kg schwefelsaures Ammoniak auf 1 t.

Peat coal. Ir. Coal Tr. R. 17. Juli. S. 271/3.* Die Wichtigkeit der Torfverwertung für einzelne Länder. Die Brikettierung des Torfes nach dem Ekenberg-Verfahren.

Accuracy of coal analyses. Ir. Coal Tr. R. 10. Juli. S. 139/40. Wiedergabe eines Berichts von Pollard über die Ungenauigkeit der Kohlenanalysen, der in „Memoirs of the Geological Survey" abgedruckt ist.

Über den Einfluß des Wasserdampfes und des Strahlungsverlustes der Vergasungszone auf die Vergasung fester Brennstoffe im Gaserzeuger. Von Voigt. (Schluß) Metall. 22. Juli. S. 399/408.* Die Bildung von 1 cbm (bei 0° und 760 mm Kg) Wasserstoff bei Zersetzung von Wasserdampf durch Kohlenstoff erfordert 1840 WE, wenn das erzeugte Gasgemisch aus Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehen soll. Tabelle über die Ergebnisse der Vergasung bei Änderung des Mengenverhältnisses zwischen Wasserdampf und Kohlenstoff. Der höchste Wirkungsgrad wird erreicht, wenn sämtliche durch Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd entstehende freie Wärme zur Zersetzung des Wasserdampfes durch Kohlenstoff in Wasserstoff und Kohlenoxyd ausgenutzt wird. Die Dampfzufuhr ist so einzustellen, daß der Kohlenoxydgehalt des Gases ein Maximum wird. — Einfluß des Strahlungsverlustes, zu dessen Deckung ein Teil der Eigenwärme des Gases aus der Entgasungzone verwandt werden muß. Brennstoffe, deren Wassergehalt 30 pCt beträgt, müssen zur Erreichung der höchstmöglichen Wärmeausnutzung mindestens 31 pCt ihres Gewichtes als festen Kohlenstoff enthalten. Dies trifft wohl bei Steinkohlen und bei Braunkohlenbriketts, nicht aber stets bei der Rohbraunkohle zu; bei dieser muß dann die Dampfzufuhr damit jedoch gleichzeitig der Wirkungsgrad herabgesetzt werden.

Beitrag zur Frage der selbständigen Sandaufbereitungsanlagen. Von Buhle. Dingl. J. 18. Juli. S. 449/53.* Aufbereitung des neuen und des gebrauchten Sandes. Mischung und Zusätze. Beförderung.

Verschiedenes.

Etude sur la fabrikation de briques. Von Wuillot. Rev. univ. min. mét. Mai. 182/97.* Reisebericht über den Besuch von Ziegeleien — meist Zechenziegeleien — im Ruhrrevier, die einzeln kurz beschrieben werden. Verf. hält die aus einem Gemisch von Schiefer und Lehm hergestellten Steine für die weitaus besten.

The Peurhyn guarry. Von Briggs. Min. Miner. Juli. S. 545/8.* Die Abbau- und Arbeitsmethoden in dem größten Steinbruchbetriebe der Welt.

Personalien.

Dem früheren Generaldirektor der Aktiengesellschaft Phönix, Kommerzienrat Wilhelm Heinrich Kamp zu Grunewald ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Oberbergrat Polenski zu Berlin ist zum Geheimen Bergrat und vortragenden Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe ernannt worden.

Der Bergassessor Jacobi (Bonn) ist für die Dauer der Beurlaubung des Bergrats Goebel mit der Verwaltung des Bergreviers Arnsberg betraut worden.

Berlaubt worden sind

der Bergrevierbeamte, Bergrat Goebel in Arnsberg zu einer Studienreise nach Nordamerika auf 3 Monate, der Bergassessor Dr. Ebeling (Bez. Clausthal) zur Ausführung von Studienreisen im Auslande auf 6 Monate, der Bergassessor Sauerbrey, bisher bei der Berginspektion zu Clausthal, zur Übernahme der Stelle eines technischen Hilfsarbeiters bei der Generaldirektion der von Kulmizschen Bergwerke in Breslau auf 2 Jahre.

Bei dem Schiedsgericht für Arbeiterversicherung des Saarbrücker Knappschaftsvereins in St. Johann-Saarbrücken ist der Landgerichtsrat Mayer in Saarbrücken zum Vorsitzenden und der Landrichter Linz daselbst zum stellvertretenden Vorsitzenden ernannt worden.

Bei dem Berggewerbegericht zu Saarbrücken ist der Landrichter Linz daselbst zum Vorsitzenden ernannt und zugleich mit dem Vorsitz der Kammer Saarbrücken dieses Gerichts betraut worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 32 | 8. August 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Die Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Itter-Tale am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges unter besonderer Berücksichtigung der Kupfer-, Gips-, Eisen-, Mangan-, Zink-, Blei-, Cölestin- und Schwerspat-Vorkommen.

Von Bergassessor Kipper, Saarbrücken.

(Schluß).

Die Entstehung des Cölestinlagers.

Vorweg sei noch bemerkt, daß im östlichen Tagebau vor mehreren Jahren der Versuch gemacht wurde, die 1,50 bis 2,50 m starke, vorwiegend rein blaue Cölestinmasse mittels Pfeilerbau zu gewinnen; er wurde aber bald infolge des lockern Deckgebirges eingestellt. Bei der Hereingewinnung der stehengebliebenen Pfeiler durch Schießarbeit sind in den Zechsteinablagerungen einige Klüfte und Spalten entstanden, denen also im Gegensatz zu andern kein tektonischer Ursprung beigemessen werden kann.

Bei dem Obergembecker Cölestinlager hat man es mit einer sekundären, nach Entstehung des Nebengesteins erfolgten Bildung zu tun. Bei der Frage nach dem Ursprunge des Cölestins könnte man zu der Vermutung kommen, daß das Mineral in dem Nebengestein fein eingesprengt gewesen und an zweiter Stelle wieder abgesetzt worden sei. Nach mehreren qualitativen Untersuchungen des Nebengesteins und der Gesteine in weiterer Umgebung der Cölestingrube, bei denen kein Strontium nachweisbar war, zu urteilen, ist man durch nichts berechtigt, eine primäre, feine Verteilung des Minerals in den obern Zechsteinschichten und seine Auflösung und Fortführung an andere Orte anzunehmen, zumal das Obergembecker Vorkommen nicht in einer Mulde, sondern in einem denudierten Zechsteinsattel auftritt.

Da in den obern Zechsteinschichten Gipsstöcke auftreten, u. zw. am Bilstein bei Niedermarsberg und an der Marbecke bei Niederense vermutlich in den obern Dolomiten, so liegt die Vermutung nahe, daß eine gleichzeitig mit dem Nebengestein aus dem Meereswasser gebildete Lagerstätte oder vielleicht ein in Cölestin umgewandeltes Gipsvorkommen vorliegt. Beides ist indes nach den örtlichen Verhältnissen zu verneinen. Hätte man es mit einer sedimentären Meeresablagerung zu tun, so müßten sich die Cölestinmassen mehr in Bänken ausgeschieden haben, die eine gewisse Gleichförmigkeit im Fallen und Streichen mit dem Nebengestein besäßen. Das ist aber nicht der Fall. Würde anderseits ein umgewandeltes Gipslager vorliegen, so müßten sich doch aller Voraussicht nach

Gipspseudomorphosen finden lassen. Bis jetzt aber sind in dem Obergembecker Cölestinlager weder Fasercölestine noch irgendwelche Gipsreste gefunden worden.

Ferner liegt der Gedanke nahe, daß die Cölestinmassen mit den vorwiegend im westlichen Tagebau auftretenden Konglomeraten von anderer Stelle z. Z. der Permablagerungen hierher gebracht wären und gleichsam das Bindemittel der Konglomerate geliefert hätten. Das trifft indes nicht zu. Die Konglomerate bestehen lediglich aus Tonschieferstücken des auf der Cölestingrube anstehenden Kulms, die an den Kanten abgerundet sind; sie können deshalb nicht von weit entfernten fremden Stellen hierher gebracht worden sein. Auch ist in dem Tagebau nirgendwo beobachtet worden, daß der Cölestin als Bindemittel des in einen lockern Dolomit übergehenden Konglomerates auftritt. Im östlichen Tagebau wird dieser Dolomit von einer mit rotbraunen und blaugrauen Letten wechsellagernden Plattendolomitzone überlagert. Das Bindemittel des Konglomerates ist vielmehr tonig, kalkig dolomitisch.

M. E. bildet das Obergembecker Cölestinlager unregelmäßige, nach Ablagerung der Zechsteinschichten entstandene Hohlraumausfüllungen. Vermutlich sind die unregelmäßigen Hohlräume und Spalten aus einer Quelle mit schwefelsaurer Strontium-Lösung hydrochemisch durchtränkt worden. Hierbei imprägnierte die cölestinhaltige Lösung die auf dem Kulm liegende Lettenmasse, erfüllte dann die vorher entstandenen 0,30 bis 3,00 m großen Hohlräume des Zechsteindolomites und von hieraus die hasel- bis walnußgroßen Zellen. Bei diesen Vorgängen wurden Dolomit- und Lettenstücke des obern Zechsteins losgespült, die, von cölestinhaltiger Lösung durchtränkt, sanken und die Ansatzpunkte bildeten, an denen und von denen aus der Cölestin auskristallisierte. Infolge der ständigen Zuführung der Minerallösung wurde dann stets von neuem die auf dem kristallinischen Cölestin sich unregelmäßig absetzende, dolomitisch-tonige Lage mit Cölestin imprägniert und den etwa bereits ausgeschiedenen Cölestinkristallen Lösung zum neuen Wachstum zugeführt. Gleichzeitig bzw. mit steigendem Mineralwasserspiegel wurden von den Haupthohlräumen aus die kleinern, hasel- bis walnußgroßen Zellen und die unregelmäßigen Klüfte des Nebengesteins im Liegenden und Hangenden des Hauptdolomits mit Cölestinlösung angefüllt, aus der sich dann die kleinen Kristalle in Drusen ausschieden.

Nach Beendigung der Auskristallisation wurden bis in die Jetztzeit die Cölestinmassen durch kalkige, kohlensäurereiche Wasser durchsickert, deren Kalk- und Kohlensäuregehalt aus dem kalkigen Nebengestein stammt. Infolgedessen erfolgte vielfach in den Kristalldrusen eine Umhüllung mit kohlensaurem Strontium und eine Fortführung von kohlensaurem Strontium an andere Stellen als jüngere, sekundäre Bildung.

Einen Anhalt für die genaue Angabe über die Zeit der Entstehung bieten die Aufschlüsse der nähern und weitern Umgebung des Obergembecker Cölestinvorkommens nicht. In dem Tagebau ist keine etwa dem Kulm oder Zechstein parallele Verwerfungsspalte aufgeschlossen worden. Dagegen sind im östlichen Tagebau mehrere NNW-SSO Spalten von 0,005 bis 0,05 m Breite vorhanden, die nicht durch den oben erwähnten Pfeilerbau entstanden sind. So setzt 5 m östlich des Weges eine 1 cm breite NW-SO Spalte durch, die etwa mit 60° nach NO einfällt, an der die hangenden Zechsteinschichten um 25 cm abgesunken sind. 30 m östlich des Weges ist eine 2 cm breite, in h 9 streichende NW-SO Spalte vorhanden, die mit 70° nordöstlich einfällt; an ihr sind die Zechsteinschichten im Hangenden um 30 cm abgesunken. An beiden Stellen ist jedoch in dem gut aufgeschlossenen Cölestinlager ein Niedersetzen dieser Spalten in die Cölestinmasse und in den Kulm nicht beobachtet worden. Auch fand sich auf beiden Spalten selbst kein Cölestin. 90 m weiter östlich sind im Hangenden einer mit 70 bis 80° nach NO einfallenden NW-SO Spalte die Zechsteinschichten um 20 cm abgesunken. Cölestin war auf der 3 cm breiten Kluft nicht vorhanden, auch wurde ein Niedersetzen der Spalte in das Cölestinlager und den Kulm nicht bemerkt.

Etwa 20 m westlich vom alten Stollen, der zeitweise als Pulveraufbewahrungsraum diente, wurde im Tagebau eine in h 1 streichende NNO-SSW Spalte angetroffen, die 2 bis 5 cm breit war und mit 50° nach WNW einfiel. Im Hangenden der Spalte waren die Zechsteinschichten um 50 cm abgesunken. Während ein Niedersetzen der Spalte in das Cölestinlager nicht stattfand, konnte ein solches in den Kulm mangels eines Aufschlusses nicht beobachtet werden. Auf dieser Kluft befanden sich indes mit Cölestin imprägnierte, rotbraune Letten.

Da aber aller Wahrscheinlichkeit nach diese NW-SO bzw. SW-NO Spalten in die den Zechstein unterlagernden Kulmschichten niedersetzen dürften, so ist es nicht ausgeschlossen, daß von den Klüften aus zuvor eine Hohlraumbildung in den Dolomiten der obern Zechsteinformation „in der Buchenlied" stattgefunden hat und später auf einer der Klüfte die Mineralquelle entstanden ist, von der aus den Hohlräumen des obern Zechsteins cölestinhaltige Lösung zugeführt wurde, aus welcher der Cölestin sich ausschied. Da nun den NW-SO bzw. SW-NO Spalten im Zechsteingebiete am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges ein posttriasisches Alter zukommt, so wird die Bildung des Obergembecker Cölestinlagers vermutlich auch erst nach Ablagerung der Trias erfolgt sein.

Die im östlichen und westlichen Tagebau liegenden Cölestinfindlinge bzw. kleinen Cölestinnester, die Cölestintrümmerlagen sowie die Abnahme der hangenden Kalke und der mit rotbraunen und blaugrauen Letten wechsellagernden Plattendolomite nach Osten und Westen lassen erkennen, daß in der „Buchenlied" eine starke Denudation stattgefunden hat, wodurch das Cölestinlager zum großen Teil wieder zerstört worden ist.

Die Gewinnung des Cölestins.

Die Gewinnung des Cölestins erfolgte auf der Obergembecker Cölestingrube durch Tagebau mittels Aufdeckarbeit. Der Abraum schwankte zwischen 0,5 und 6 m. Am stärksten war die Decklage im östlichen Tagebau, in dem versucht wurde, die 1,50 bis 2,50 m starke blaue Cölestinlage mittels Pfeilerbau zu ge-

ɩinnen, was aber wegen des gebrächen Begleitgebirges ald wieder eingestellt wurde.

Die Aufdeckarbeit wurde in der Weise gehandhabt, aß die Arbeiter den ziemlich losen Abraum in 2 bis 0 m breiten Stößen, je nach der Qualität des unterɩgernden Cölestins, zur Seite auf das freie Land oder ı den alten Abbau warfen.

Der freigelegte Cölestin, mochte er aus kristalnischem bzw. lettigem, imprägnierten Materiale bestehen, wurde sodann losgehackt, in eiserne Feldbahn-Kippwagen geladen und mittels eines Bremsberges der im Alandsbachtale liegenden Aufbereitung zugeführt.

Die Aufbereitung.

Die vom Gruson-Werk erbaute Aufbereitungsanstalt ist im Jahre 1897 in Betrieb gekommen und in ihren ursprünglichen Haupteinrichtungen nebst einigen spätern Abänderungen aus den Figuren 3 und 4 zu ersehen.

Fig. 3. Längsschnitt durch die Aufbereitungsanlage.

Fig. 4. Grundriß der Aufbereitungsanlage.

Die im Stammbaum a (Fig. 5) veranschaulichte Arbeitweise der Aufbereitunganlage in den letzten Betriebjahren war folgende:

Fördercölestin
Rost 54 qmm Lochung
Fülltrichter mit Schüttelblech
Grobkornwalzwerk
Zweimantelige Siebtrommel 18 mm Lochung im innern und 8 mm Lochung im äußern Mantel
Korn 8-18 mm
Korn über 18 mm
Korn unter 8 mm
Grobkornsetzmaschine d_1
Fertigprodukt I 8-18 mm Korn
Mittelprodukt
Vorratraum
Grubenwagen
Feinkornwalzwerk
Einmantelige Siebtrommel 5 u 3 mm Lochung
Korn 5-8 mm
Korn 3-5 mm
Korn 0-3 mm
Grobkornsetzmaschine d_2
Feinkornsetzmaschinen d_3 u d_4
Einmantelige Siebtrommel 1,5 mm Lochung
Mittelprodukt
Fertigprodukt II 5-8 mm Korn
Fertigprodukt III 3-5 mm Korn
Berge
Mittelprodukt 3-5 mm Korn
Korn 1½-3 mm
Korn 0-1½ mm
Feinkornsetzmaschinen d_5 u d_6
Stromapparat
Mittelprodukt
Berge
Fertigprodukt IV 1½-3 mm Korn
Korn 1-1½ mm
Korn 0-1 mm
Nachsetzmaschine d_9
Stein-Bilharz'sche Stoßherde 1 2 3 4
Fertigprodukt V 1½-5 mm Korn
Berge
Feinkornsetzmaschinen d_7 u d_8
Fertigprodukt VI 1-1½ mm Korn
Berge
Mittelprodukt
Berge
Fertigprodukt VII unter 1 mm Korn
Mittelprodukt
Berge
Nachsetzmaschine d_{10}
Nachsetzmaschine d_{11}
Rundherd
Berge
Fertigprodukt VI 1-1½ mm Korn
Berge
Fertigprodukt VIII unter 1 mm Korn
Berge

Fig. 5. Stammbaum der Cölestinaufbereitungsanlage.

Von dem gewonnenen Rohmaterial wird bereits bei der Gewinnung auf der Grube das oft von Quarz stark durchsetzte Haufwerk einer Handscheidung unterzogen.

Das am Fuße des Bremsberges angekommene Rohmaterial wird von einem Pferde auf eine Transportbrücke gezogen und dort von Menschenhand auf den geneigt liegenden Grubenkleinrost a ausgestürzt, wobei das Grubenklein unter 54 mm Korn durch die Stabroste fällt, während die größern Stücke mittels Treibfäustel zerkleinert werden.

Das zerschlagene Material fällt dann mit dem Grubenklein durch die aus einem Fülltrichter nebst Schüttelblech bestehende Aufgabevorrichtung dem Grobwalzwerk b_1 zu. Unter Anwendung von Wasserbrausen wird hier das Material auf etwa 20 mm Korn zerkleinert und fällt sodann durch eine

Lutte der Vortrommel c_1 des Separationstrommelsystems zu.

Dieses System besteht aus drei konischen Trommeln c_1, c_2 und c_3, die mit ihren Achsen in paralleler Richtung stufenweise hintereinander liegen.

Die Vortrommel c_1 ist zweimantelig mit 8 mm runder Lochung im äußern und mit 18 mm runder Lochung im innern Mantel. Sie trennt dementsprechend das ihr zugeführte Material in 3 Kornklassen, u. zw. über 18 mm, 18—8 mm und unter 8 mm.

Das Korn über 18 mm fällt durch eine Lutte in einen Vorratbehälter. Das Korn 18—8 mm wird durch eine Holzlutte der Grobkornsetzmaschine d_1 zugeführt, während der Durchfall unter 8 mm in die zweite, einmantelige Siebtrommel c_2 mit 5 und 3 mm runder Lochung fällt.

Diese Trommel klassiert das Material in 3 Produkte, u. zw. in Korn von 8—5 mm, Korn von 5—3 mm und Korn von 3—0 mm. Das Korn von 8—5 mm wird der Grobkornsetzmaschine d_2 und das Korn von 5—3 mm den Feinkornsetzmaschinen d_3 und d_4 zugeführt.

Der Durchfall der Siebtrommel c_2 gelangt in die dritte, einmantelige Trommel c_3 mit 1,5 mm Lochung. Diese trennt das Material in die beiden Kornklassen 3—1$^1/_2$ mm und 1$^1/_2$—0 mm. Das Korn 3—1$^1/_2$ mm wird dann auf die Feinkornsetzmaschinen d_5 und d_6, das Material von 0—1$^1/_2$ mm in den Stromapparat e geleitet.

Der Stromapparat e teilt das ihm zugeführte Material unter 1$^1/_2$ mm nach seiner Gleichfälligkeit in 6 Klassen, von denen die beiden ersten Kornklassen von etwa 1$^1/_2$—1 mm den Feinkornsetzmaschinen d_7 und d_8, die übrigen vier Korngrößen vier Stein-Bilharzschen Stoßherden f zugeführt werden.

Von den vorhandenen zweiteiligen Setzmaschinen tragen d_1—d_6 und d_9 aus, während die übrigen durchsetzen. Die Setzmaschinen d_1 und d_2 liefern keine tauben Berge sondern nur fertige Cölestinprodukte I mit 18—8 mm und II mit 8—5 mm Korn und zwei Zwischen- bzw. Mittelprodukte, die mit dem Produkt über 18 mm in denselben Vorratraum gelangen. Aus diesem werden sie gemeinsam in Grubenwagen ausgeschlagen und über die Transportbrücke dem 1,5 m vom Grobkornwalzwerk b_1 entfernt liegenden Feinkornwalzwerk b_2 zugeführt. Das hier weiter aufgeschlossene Material fällt in die Siebtrommel c_2 und wird hier in die vorerwähnten Produkte klassiert.

Die Feinkornsetzmaschinen d_3 bis d_6 sortieren fertige Cölestinprodukte, Berge und Zwischenprodukte, u. zw. die Setzmaschinen d_3 und d_4 das Cölestinprodukt III von 5—3 mm Korn und die Setzmaschinen d_5 und d_6 das Cölestinprodukt IV von 3—1$^1/_2$ mm Korn. Die Mittelprodukte der Setzmaschinen d_3 bis d_6 werden von der Feinkornnachsetzmaschine d_9 weiter sortiert, die daraus das Cölestinprodukt V mit 5—1$^1/_2$ mm Korn erzeugt.

Die Setzmaschinen d_7 und d_8 liefern das fertige Cölestinprodukt VI mit 1$^1/_2$—1 mm Korn, die 4 Stoßherde dagegen das Produkt VII mit 0—1 mm Korn. Das Mittelprodukt der Setzmaschinen d_7 und d_8 wird von der Nachsetzmaschine d_{10}, das der Stoßherde f_1 und f_2 von der Nachsetzmaschine g_{11} nochmals verarbeitet, während die Mittelprodukte der Stoßherde f_3 und f_4 von dem Rundherd g sortiert werden. Die Nachsetzmaschinen d_{10} und d_{11} liefern ein Cölestinprodukt, das mit dem der Setzmaschinen d_7 und d_8 vereinigt wird, der Rundherd gibt dagegen das Cölestinprodukt VIII mit 0— 1 mm Korn.

Die in der Obergembecker Cölestin-Aufbereitungsanlage hergestellten Produkte sind demnach:

Nr.		Korn	
Nr. I	18—8 mm	Korn	Setzmaschinenprodukte.
„ II	8—5 „	„	
„ III	5—3 „	„	
„ IV	3—1$^1/_2$ „	„	
„ V	5—1$^1/_2$ „	„	
„ VI	1$^1/_2$—1 „	„	
„ VII	unter 1 „	„	Stoßherd-Produkt.
„ VIII	„ „ „	„	Rundherd-Produkt.

Die fertigen Cölestinprodukte der Setzmaschinen d_1—d_4 fallen in die unter ihnen angebrachten hölzernen Vorrat- und Entwässerungsbehälter, aus denen sie in unterschiebbare Förderwagen abgezogen werden können. Das Fertigprodukt der Setzmaschinen d_5, d_6 und d_9 gelangt in je einen der vorhandenen Niederschlagsümpfe, während die Fertigprodukte der Setzmaschinen d_7, d_8, d_{10}, d_{11}, der Stoßherde f_1—f_4 und des Rundherdes g in 1 m hohe und 1,50 m lange und 0,75 m breite Holzkästen geleitet werden, die neben den betreffenden Aufbereitungsmaschinen aufgestellt sind.

Nach genügender Entwässerung werden die fertigen Cölestinprodukte in Förderwagen geladen und in dem vor der Aufbereitungsanlage befindlichen Lagerschuppen bis zum Versand aufbewahrt.

Die Berge der Setzmaschinen d_1—d_6 fallen in den Bergeturm, während die Berge der Setzmaschinen d_7 bis d_{11}, der Stoßherde f_1—f_4 und des Rundherdes g in die Niederschlagsümpfe fließen, aus denen sie nach genügender Entwässerung ausgeschlagen und auf die Halde geschafft werden.

Veränderungen in der Aufbereitungsanlage.

Nach Inangriffnahme des westlichen Tagebaus mußten infolge des meist feineingesprengt in Lettenmassen verteilten Cölestins Änderungen in der Aufbereitungsanlage getroffen werden, da man bei ihrer Errichtung nicht mit derartigen Erzen gerechnet hatte. Die Becherwerke und der Lesetisch, der Steinbrecher wurden ausgeschaltet, der Rost a und die beiden Walzwerke an die Stelle des Steinbrechers bzw. der Becherwerke verlegt, sowie die Nachsetzmaschinen d_9—d_{11} und der Rundherd g neuangeschafft. Durch Verlegung der Walzwerke sollen nach Angabe des Waschmeisters die durch die Becherwerke früher häufig verursachten Betriebstörungen beseitigt worden sein.

Die anfangs vorgesehene und betriebene Abführung der fertigen Cölestinprodukte der Stoßherde und der Feinkornsetzmaschine in die Niederschlagsümpfe mußte bei Inangriffnahme des westlichen Tagebaues aufgegeben werden, weil bei Stillstand des Betriebes infolge des lettigen Rohmaterials der Tonschlamm sich auf den Cölestinprodukten im starken Maße niederschlug. Diesem Übelstande wurde durch Aufstellung der erwähnten Holzkästen abgeholfen, da aus ihnen die Waschwasser direkt abflossen und die Cölestinprodukte stündlich ausgeschlagen wurden.

Der Frischwasserverbrauch der gesamten Aufbereitungsanlage beträgt 300 l/st; er wird von dem Alandsbach geliefert, der aus den Wasserzuflüssen zweier etwa 300 und 200 m in nordwestlicher, bzw. nordöstlicher Richtung von der Cölestinaufbereitungsanlage entfernten Quellen gebildet wird.

Die Walzwerke und Siebtrommeln werden mit Quellwasser aus einem vor der Aufbereitung liegenden Bassin gespeist, in das ein Teil der Quellwasser des Alandsborns durch eine Rohrleitung fließt.

Dem Rundherd, den Stoßherden und den Setzmaschinen d_7—d_{11} wird klares Wasser aus dem vor der Aufbereitungsanstalt liegenden Teiche durch eine Zentrifugalpumpe zugehoben, während den Setzmaschinen d_1—d_6 mittels einer Zentrifugalpumpe die erforderlichen Waschwasser zugeführt werden, die aus einem Pumpensumpfe stammen, in den die Wasser aus den Vorratbehältern und den Niederschlagsümpfen gelangen, nachdem sie einen besondern Klärsumpf durchströmt haben.

Die den Alandsbachquellen entlehnten Wasser werden nach ihrer Reinigung in 10 Klärteichen von je 360 cbm Fassungsraum dem Alandsbache wieder zugeführt (s. Fig. 6.) Wenn die Klärteiche gefüllt sind, werden die Schieber gezogen, sodaß der Schlamm dann durch den Kanal in den Schlammsammelteich läuft, der 15 000 cbm faßt.

Die Aufbereitungsanstalt wird durch eine Lokomobile von 45 PS betrieben. Die Kraftübertragung auf die einzelnen Aufbereitungsmaschinen erfolgt durch Transmissionswellen und Scheiben mittels Lederriemen.

In 10 stündiger Schicht werden durchschnittlich 30—40 t verarbeitet. Das Ausbringen beträgt etwa 14—19 t Cölestin mit einem Durchschnittgehalt an schwefelsaurem und kohlensaurem Strontium von 91 pCt. Die Zusammensetzung des aufbereiteten Cölestins aus dem östlichen und westlichen Tagebau geht aus nachstehenden Werksanalysen hervor:

Fig. 6. Kläranlage.

I. Material aus dem östlichen Tagebau:

	$SrSO_4$	$SrCO_3$	$BaSO_4$	$CaSO_4$	$CaCO_3$	MgO	SiO_2	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$
	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pGt	pCt
Produkt Nr. I.	93,24	1,27	0,37	1,95	1,58	0,00	1,65	0,25
„ „ II.	93,08	1,70	0,12	0,15	2,81	0,36	1,60	0,45
„ „ III.	90,85	2,46	0,15	0,00	3,77	0,47	2,60	0,45
„ „ IV.	89,31	1,91	0,55	1,80	3,09	0,36	2,75	0,65
„ „ V.	91,62	2,25	0,55	1,20	2,35	0,68	1,20	0.45
„ „ VI.	88,03	3,13	0,55	1,50	3,67	1,01	1,70	0,55

II. Material aus dem westlichen Tagebau.

	$SrSO_4$	$SrCO_3$	$BaSO_4$	$CaSO_4$	$CaCO_3$	MgO	SiO_2	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$
	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt
Produkt Nr. I.	94,86	3,00	—	—	2,72	—	0,45	0,60
„ „ II.	89,56	3,29	0,28	1,20	3,31	0,61	1,75	0,33
„ „ III.	91,74	5,80	0,32	1,35	1,40	0,32	1,06	0,30
„ „ IV.	89,74	4,51	0,34	1,00	2,42	0,43	1,90	0,20
„ „ V.	94,51	0,32	0,41	1,20	0,88	0,60	2,55	0,30
„ „ VI.	91,84	1,60	0,45	0,50	1,74	0,40	4,40	0,80

Die Berge des aufbereiteten Cölestins enthalten nach zwei Werksanalysen:

	$SrSO_4$	$SrCO_3$	$BaSO_4$	$CaSO_4$	$CaCO_3$	MgO	SiO_2	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$
	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt	pCt
Berge der Grobkornsetzmaschinen:	24,91	17,20	1,20	8,96	24,77	7,62	12,40	3,30
Berge der Feinkornsetzmaschiene und der Stoßherde:	59,10	8,52	0,74	1,60	14,23	2,97	10,80	2,45

Rechnet man in den beiden letzten Analysen MgO in $MgCO_3$ um, so erhält manbei der ersten 15,96 und beider zweiten 6,25 pCt $MgCO_3$.

Wie aus den Analysen des aufbereiteten Cölestins hervorgeht, ist der Magnesia-Gehalt nicht gering, erklärt sich aber leicht durch den Dolomitgehalt des Nebengesteins. Daß das unmittelbare Nebengestein des Cölestins aus Dolomit besteht, der aber von Kalk überlagert wird, ist aus den beiden nachfolgenden, vom Verfasser angefertigten Analysen ersichtlich:

		I	II
SiO_2	pCt	0,82	0,65
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	„	0,81	4,09
CaO	„	27,89 = 49,80 $CaCO_3$	49,32
MgO	„	19,33 = 40,60 $MgCO_3$	1,02
CO_2	„	51,31	43,28

(I = Dolomit aus dem östlichen Tagebau.)
(II = Kalk aus dem Schurfschachte im Walde, der auf Dolomit lagert.)

Der durch die Aufbereitung gewonnene Cölestin wurde auf der etwa 5 km langen Grubenfeldbahn mittels Pferdeförderung nach der Station Berndorf-Mühlhausen der Eisenbahnstrecke Warburg-Marburg gebracht und dort verladen.

Kristallographisch-mineralogische Beschreibung des Obergembecker Cölestinvorkommens.[1]

Die Färbung der Obergembecker Cölestinkristalle ist meist vollkommen tiefblau bis zu den schwächsten Abtönungen, zuweilen weiß, rötlich, schwach gelblich bis farblos durchsichtig. Nach Kraatz-Koschlau und L. Wöhler:[2] „Die natürlichen Färbungen der Mineralien" soll die Blaufärbung des Obergembecker Cölestins durch organische Substanz hervorgerufen sein.

Die Obergembecker Cölestinkristalle ähneln in ihrem Habitus vorwiegend dem Baryt. Da indessen an ihnen kein neuer, von dem der bisher in der Literatur aufgeführten Cölestine abweichender Habitus vorhanden ist, so wurde von ihrer kristallographischen Darstellung Abstand genommen.

Die Kristalle sind meist sehr gut ausgebildet. Unter Zugrundelegung der Aufstellung von Hauy, bei der die Ebene der vollkommenen Spaltbarkeit als Basis und die beiden Ebenen, nach denen eine weitere Spaltbarkeit vorhanden ist, als primäres Prisma bezeichnet werden, sind die Kristalle fast ausschließlich nach der Makrodiagonale tafelförmig gestreckt, bedingt durch das Vorherrschen der Basis c = (001).

Nach dem Vorkommen in dem Cölestinlager lassen sich drei Haupttypen unterscheiden. Der I. Typus wird gekennzeichnet durch das Vorwalten der Basis und der Streckung der Kristalle nach der Makrodiagonalen. Außer der Basis treten an diesem Kristalltypus noch die Formen m = (110), d = (102) und seltener l = (104) auf. Ihre Hauptverbreitung finden die Kristalle dieses Typus in 30 bis 50 mm großen Hohlräumen sowie auf unregelmäßigen Spalten und Klüften von 2 bis 10 mm Breite im Nebengestein des Hauptlagers und in diesem selbst. Seltener befinden sich die kleinen Kristalle dieses Typus in dem Letten auf der Grenze zwischen Kulm und Zechstein.

Die Kristalle in den Hohlräumen und Spalten bzw. Klüften im Nebengestein des Cölestinlagers erreichen durchschnittlich eine Länge von 2 bis 10 mm, eine Dicke von 1 bis 5 mm; sie sind meist schwach bläulich, weißlich bis farblos. Dagegen erreicht dieser Typus in dem eigentlichen Lager eine beträchtliche Größe; 40 bis 80 mm lange Kristallesind darin keine Seltenheit und machen bezüglich ihrer Färbung ihrem Namen alle Ehre.

Die Kriistalle sind in regelloser Stellung — vorwiegend mit einem Ende der b-, zuweilen auch mit einem Ende der c- bzw. a-Achse — auf dolomitischer oder tonig-dolomitischer Grundmasse bzw. auf derbkristallinem Cölestin drusenförmig aufgewachsen. Ihr unteres Ende ist meist gleich ihrer Unterlage tiefblau, rötlich oder gelblich gefärbt, dabei trüb und undurchsichtig, während der frei auskristallisierte Teil vielfach schwach bläulich bis farblos und durchsichtig ist. Die Kristalle dieses Typus sind mehr oder weniger häufig von weißem bis rötlichem kohlensauren Strontium überzogen. Wo der Cölestin auf unregelmäßigen, 1 bis 20 mm breiten Klüften auftritt, ist an einigen Stellen außerdem ein Überzug von Malachit wahrnehmbar. Diese Klüfte durchsetzen das Gestein jedoch nicht von Tage aus bis in das Liegende des Lagers, sie treten vielmehr terrassenförmig in den verschiedensten Lagen der Plattendolomite im Hangenden des Cölestinlagers ohne jegliche Spur einer Schichtenstörung auf. Der Malachit scheint ein Oxydationsprodukt von Ziegelerz zu sein, über dessen Altersverhältnis zu dem Cölestin auf Grund der Fundstücke keine genauen Angaben gemacht werden können. Manche Wahrnehmungen an den Fundstücken sprechen indes für ein jüngeres Alter der Kupfermineralien.

Die Kristalle des I. Typus sind ferner vielfach angeätzt und oft ganz rauh. Zur Winkelmessung dienten Kristalle von den verschiedensten Stellen im Hangenden des Cölestinlagers, die nach Entfernung aus dem Drusenverbande 2 bis 6 mm lang und 1 bis 3 mm dick waren, lebhaften Glanz und wenigstens vorwiegend ebene, glatte Flächen aufwiesen.

Trotz häufiger Begehung und vielen Suchens sind an den Kristallen dieses Typus aus dem dolomitischen Nebengestein des Hauptlagers und in dem Hauptlager nur zwei Kombinationen gefunden worden, u. zw. c = (001), m = (110), d = (102) und c = (001), m = (110), d = (102) und l = (104); die erste Kombination herrscht jedoch vor. Zur Kennzeichnung der Flächen ist folgendes zu bemerken: c ist meist groß, glatt und gut spiegelnd. m und d sind fast gleich groß entwickelt, während l im Verhältnis zu d zurücktritt, aber stets gut sichtbar bleibt. c, d und l sind vielfach mit einer ihrer Kombinationskante parallelen, feinen Horizontalstreifung versehen, geben aber trotz-

[1] Die mineralogische Untersuchung wurde s. Z. auf Anregung von Prof. Scheibe begonnen und im mineralogischen Institut der Universität Bonn erweitert und abgeschlossen.

[2] Tschermak: Mineralogische u. Petrographische Mitteil. Bd. 18, S. 320 ff. u. S. 450 ff.

dem meist scharfe Bilder. m liefert vorzügliche Reflexe und ist oft mit einer feinen, der c Achse parallelen Streifung versehen. Die Ergebnisse der an 18 Kristallen vorgenommenen Winkel-Messungen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Flächen	Anzahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Berechnung
*m : m = (110) : $(1\bar{1}0)$	39	75° 44′ — 75° 53′	75° 49′	—
m : c = (110) : (001)	33	89° 58′ — 90° 5′	90° 1′	90°
m : d = (110) : (102)	30	59° 51′ — 60° 9′	60° 1′	59° 56,5′
m : l = (110) : (104)	14	72° 2′ — 72° 11′	72° 8′	72° 33′
*d : c = (102) : (001)	53	39° 18′ — 39° 30′	39° 24,5′	—
d : d = (102) : $(10\bar{2})$	26	101° 8′ — 101° 16′	101° 10′	101° 11′
d : l = (102) : (104)	15	16° 40′ — 17° 6′	16° 55′	17° 4,5′
l : c = (104) : (001)	15	22° 20′ — 22° 52′	22° 28′	22° 20′

Das aus den am besten bestimmten Werten mm $(110):(1\bar{1}0) = 75° 49'$ und dc $(102):(001) = 39° 24,5'$ berechnete Achsenverhältnis ist:

$$a:b:c = 0{,}7787:1:1{,}2797.$$

Die Kristalle des Typus II sind meist durch zwei Rundungen gekennzeichnet, u. zw. durch die Rundung in der Vertikalprismenzone und durch die Rundung in der Zone [(111)]:(011)]. An diesen Kristallen tritt außer den beim ersten Typus vorhandenen Flächen stets das Brachydoma o =)011([1] auf, wozu sich die Pyramiden z =)111(und x =)144(, sowie einige Vertikalprismen in Verbindung mit dem Brachy- bzw. Makropinakoid gesellen. Seltener ist σ =)221(zu beobachten. Die Kristalle sind ebenfalls vorwiegend nach der b-Achse unter Wahrung des tafeligen Habitus gestreckt. Zuweilen ist aber auch an den Kristallen derselben Stufe untergeordnet eine gleichzeitige Streckung nach der a-Achse wahrnehmbar, wodurch dann eine fast quadratische Form bedingt wird.

Dieser Kristalltypus tritt ausschließlich in schönen großen Drusen zusammen mit dem I. Typus im Hauptlager auf. Trotz vielen Suchens war er im Neben- bzw. Begleitgestein des Cölestinlagers nicht zu finden. Vom Strontiumüberzug gilt dasselbe wie vom I. Typus. Malachitanflug wurde indessen an Kristallen des II. Typus nicht wahrgenommen.

Die beobachteten Flächen kennzeichnen sich durch folgende Eigenschaften: c und d sind gut ausgebildet und stark glänzend; sie liefern gute, scharfe Bilder. l ist weniger gut ausgebildet, schwächer glänzend in bezug auf d und c, aber noch gut einstellbar. Zuweilen sind c, d und l ihren Kombinationskanten parallel horizontal gestreift. Die Flächen der Prismenzonen sind meist vertikal gestreift und bewirken an den Enden der a- und b-Achsen eine spitzbögige Rundung, sofern nur Vertikalprismen alternieren, an den Enden der a-Achse dagegen außerdem eine kreisförmige Rundung durch alternierende Ausbildung von Vertikalprismen mit dem Makropinakoid a =)100(. Das primäre Prisma m ist außer der Vertikalstreifung vielfach noch mit einer der Kombinationskante von m und z parallelen Horizontalstreifung versehen, wodurch dann eine gitterartige Struktur bedingt wird. Im Zusammenhange mit dem Brachydoma o =)011(und der primären Pyramide z =)111(tritt vielfach die Brachypyramide x =)144(auf. Diese ist an den größern Individuen ziemlich deutlich entwickelt und nimmt an der Rundung in der Zone [(111) (011)] teil. Das Brachydoma o =)011(ist stets parallel der Kombinationskante von x =)144(gestreift. Die primäre Pyramide z =)111(ist meist nur klein ausgebildet, aber stets glatt und gut spiegelnd. Die Reflexe von z =)111(sind gut, von x =)144(, σ =)221(, o =)011(und m =)110(zufriedenstellend, die von u =)320(, n =)120(, a =)100(, h* =)540(, j* =)130(, q =)520(wenn auch nicht gut, so doch mit Sicherheit einstellbar.

Von diesen Formen sind die mit einem Sternchen versehenen für Cölestin neu und am Anglesit bisher auch nicht beobachtet, während die Fläche q =)520(bereits zum ersten Male an Cölestin von Dorobany[1] gemessen worden ist.

An einzelnen Drusen wurde auch das Brachypinakoid b =)010(bemerkt, es war aber stets so stark angeätzt, daß es keine Reflexe gab. Außer diesen Flächen sind zuweilen rauhe und angeätzte, unsymbolisierbare Vertikalprismen, Brachydomen und Brachypyramiden vorhanden.

Die Größe der Kristalle des II. Typus schwankt im allgemeinen zwischen 5 und 60 mm in der Richtung der b-Achse, 2 und 50 mm in der Richtung der a-Achse sowie 2 und 30 mm in der Richtung der c-Achse. Der größte mir zu Gesicht gekommene, starkangeätzte und rauhe Kristall dieses Typus, der bei der versuchten Loslösung aus dem Cölestinlager leider in mehrere Stücke zerbrach, war 170 mm lang, (b-Achse) 140 mm breit (a-Achse) und 75 mm dick (c-Achse).

Die Kristalle des II. Typus finden sich vielfach in großen Drusen lose als einzeln ausgebildete Kristalle; meist sind sie aber an einem Ende der drei Achsen, vorherrschend an der b-Achse, auf körnigem bzw. grobkristallinischem Cölestin in regelloser Richtung aufgewachsen.

An den Kristallen des II. Typus wurden folgende Kombinationen beobachtet.

1. c =)001(, d =)102(, m =)110(, o =)011(; 2. c =)001(, d =)102(, m =)110(, o =)011(, z =)111(; 3. c =)001(, d =)102(, l = 104(, m =)110(, o =)011(, z =)111(; 4. c =)001(, d =)102(, l =)104(, m =)110(, o =)011(, z =)111(, u =)320(, b =)010(; 5. c =)001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, m =)110(, u =)320(; 6. c =)001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, m =)110(, n =)120(; 7. c =)001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, σ =)221(, a = 100, m =)110(; 8. c =)001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, m =)110(, a =)100(, n =)120(, j =)130(; 9. c = 001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, a =)100(, m =)110(, q =)520(; 10. c =)001(, d =)102(, o =)011(, z =)111(, x =)144(, m =)110(, h =)540(, n =)120(.

Diesen Beobachtungen liegen die in nachfolgender Tabelle zusammengestellten, an 12 Kristallen von 5

[1] Da die Zeichen { } in der Druckschrift fehlen, sind an ihre Stelle überall umgekehrte Klammern) (gesetzt worden.

[1] Referat in der Grothschen Zeitschrift für Kryst. u. Min Bd. 30 S. 319.

is 10 mm Länge vorgenommenen Winkelmessungen
ugrunde:

Flächen	Anzahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Berechnung
m : m = (110) : (1̄10)	10	75° 28′ — 76° 8′	75° 49,5′	76° 5′
m : n = (110) : (120)	3	19° 15′ — 19° 36′	19° 18′	19° 23′
n : n = (120) : (1̄20)	2	—	65° 18′	65° 9′
n : *j = (120) : (130)	2	—	9° 10′	9° 30′
j : j = (130) : (1̄30)	1	—	46° 25′	46° 9′
u : m = (320) : (110)	6	10° 22′ — 10° 45′	10° 26′	10° 29,5′
u : u = (320) : (3̄20)	3	54° 19′ — 54° 56′	54° 24′	55° 6′
q : m = (520) : (110)	3	20° 21′ — 20° 58′	20° 33′	20° 39,5′
q : a = (520) : (100)	2	—	17° 45′	17° 23′
q : q = (520) : (5̄20)	1	—	34° 15′	34° 46′
q : d = (520) : (102)	2	—	52° 43′	52° 42′
h : h = (540) : (5̄40)	3	63° 10′ — 64° 6′	63° 30′	64° 6′
h : m = (540) : (110)	2	—	6° 16′	6° —
*d : c = (102) : (001)	34	39° 16′ — 39° 40′	39° 25′	—
d : d = (102) : (1̄02)	12	100° 52′ — 101° 20′	101° 14′	101° 10′
l : d = (104) : (102)	2	—	16° 44′	17° 4,5′
l : c = (104) : (001)	2	—	22° 40′	22° 20′
m : c = (110) : (001)	31	89° 56′ — 90° 2′	89° 57′	90° —
m : d = (110) : (102)	12	60° 3′ — 60° 53′	60° 32′	60° —
o : o = (011) : (011)	9	75° 10′ — 76° 53′	75° 59′	75° 44′
o : c = (011) : (001̄)	20	51° 40′ — 52° 28′	52° 7,5′	52° 8′
z : z = (111) : (1̄11)	3	90° 2-′ — 90° 52′	90° 28′	90° 31′
*z : c = (111) : (001)	31	64° 20′ — 64° 43′	64° 24′	—
z : d = (111) : (102)	14	38° 6′ — 38° 39′	38° 29,5′	38° 18′
z : o = (111) : (011)	6	45° 3′ — 45° 11′	45° 8′	45° 15,5′
z : m = (111) : (11̲0)	35	25° 23′ — 25° 47′	25° 33′	25° 36′
x : x = (144) : (14̄4)	1	—	73° 41′	73° 3′
x : z = (144) : (111)	8	30° 38′ — 31° 22′	31° 5′	31° 6′
x : o = (144) : (011)	8	13° 47′ — 14° 36′	14° 11′	14° 9,5′
x : c = (144) : (001)	8	53° 14′ — 53° 38′	53° 17′	53° 28,5′
a : m = (100) : (110)	6	37° 50′ — 38° 10′	37° 56′	38° 2,5′
a : d = (102) : (102)	4	50° 15′ — 50° 25′	50° 20′	50° 35′
σ : m = (221) : (110)	1	—	13° 40′	13° 28′
σ : z = (221) : (111)	1	—	11° 56′	12° 7,5′

Aus den von den Rundungen unabhängigen Werten von d c (102) : (001) = 39° 25′ und z c (111) : (001) = 64° 24′ wurde das Achsenverhältnis berechnet zu: a : b : c = 0,7824 : 1 : 1,2862.

Außer diesen beiden Kristalltypen, von denen der erste Typus die größere Verbreitung zeigte, fand sich im Liegenden des Cölestinlagers im östlichen Tagebau u. zw. im kalkig-dolomitischen Sr SO_4 haltigen Ton eine Druse, deren meist verzerrte Kristalle ausschließlich nach der a-Achse spießförmig gestreckt sind. Die Färbung ist auch hier blau; sie sind in der Durchsicht getrübt.

Der Habitus der Kristalle dieser Stufe wird durch Vorherrschen der Brachypyramide x =)144(und das Brachydoma o =)011(bedingt. Die Kristalle gleichen allgemein denen von Brousseval und Ville-sur-Saulx[1]. An den Kristallen dieser Druse treten die Formen o =)011(, x =)144(, c =)001(, d =)102(, m = (110) auf. Die Flächen x und o sind meist wenig glänzend, stets geätzt, oft rauh und stets ihrer Kombinationskante parallel gestreift und vielfach gerundet. In einigen Fällen gaben aber beide Formen leidliche Reflexe. Von den übrigen, vollkommen und glänzend ausgebildeten Flächen tritt d =)102(, m =)110(und zuweilen c =)001(auf. m und d geben der Spießspitze der Kristalle eine meißelförmige Schneide. Auf m findet sich an einzelnen Kristallen eine feine Vertikalstreifung. c ist meist schmal und untergeordnet ausgebildet und parallel der Kombinationskante von d horizontal gestreift. Die Reflexe von m und d sind vorzüglich. Die Kristalle dieses Typus sind in der Druse ausschließlich mit einem Ende der a-Achse auf Cölestin aufgewachsen, mit Strontianitnieren behaftet und 2 bis 10 mm lang.

An den Kristallen dieses Typus wurden folgende Kombinationen beobachtet:

o =)011(, x =)144(, c =)001(;
o =)011(, x =)144(, d =)102(;
o =)011(, x =)144(, d =)102(; c =)001(;
o =)011(, x =)144(, c =)001(, m =)110(;
o =)011(, x =)144(, c =)001(, d =)102(, m =)110(.

Diesen Beobachtungen liegen die in folgender Tabelle zusammengestellten, an 7 Kristallen vorgenommenen Winkelmessungen zugrunde.

Flächen	Anzahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Berechnung
o : c = (011) : (001)	8	51° 37′ — 52° 41′	52° 13′	51° 58′
o : o = (011) : (01̄1)	10	75° 15′ — 76° 20′	75° 9,5′	76° 4′
*d : c = (102) : (001)	5	39° 17′ — 39° 30′	39° 23′	—
o : m = (011) : (110)	3	60° 10′ — 61° 33′	60° 29.5′	60° 19′
*m : m = (110) : (1̄10)	5	75° 37′ — 75° 53′	75° 8,5′	—
d : d = (102) : (1̄02)	1	—	101° 7′	101° 14′
d : m = (102) : (110)	2	59° 58′ — 60° 12′	60° 6′	59° 57,5′
x : x = (144) : (14̄4)	3	151° 30′ — 152° 24′	152°	151° 37′
x : x = (144) : (1̄44)	2	—	99° 20′	99° 34,5′
x : x = (144) : (144̄)	8	73° 15′ — 74° 6′	73° 36′	73° 21′
x : o = (144) : (011)	14	13° 44′ — 14° 48′	14° 6′	14° 11,5′
x : m = (144) : (110)	2	—	48° 40′	48° 30′
x : d = (144) : (102)	4	51° 30′ — 52° 4′	51° 41′	51° 53′

Das aus den am besten bestimmten Werten von m m (110) : (1̄10) = 75° 48,5′ und d c (102) : (001) = 39° 23′ berechnete Achsenverhältnis ist:

a : b : c = 0,7786 : 1 : 1,2783.

Die Achsenverhältnisse der drei Typen sind demnach folgende:

Typus I: a : b : c = 0,7787 : 1 : 1,2797.
„ II: a : b : c = 0,7824 : 1 : 1,2862.
„ III: a : b : c = 0,7786 : 1 : 1,2783.

Wie bereits aus den angeführten Analysen der Aufbereitungsprodukte ersichtlich ist, enthält das Obergembecker Rohcölestinmaterial beträchtliche Spuren von Ba und Ca. Um diese Beimengungen in den Cölestinkristallen selbst festzustellen, wurden im Laboratorium der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin zwei Analysen ausgeführt. Die am Kristallmaterial des I. Typus aus Drusen im hangenden Nebengestein des Cölestinlagers im östlichen Tagebau von Geheimrat Dr. Finkener vorgenommene chemische Untersuchung ergab außer $SrSO_4$ 0,197 pCt BaO und weniger als 0,01 pCt CaO; die von Dr. Klüß ausgeführte Analyse eines Kristallstückes des II. Typus wies 0,158 pCt BaO und 0,104 pCt CaO neben $SrSO_4$ nach.

[1] Groth'sche Z. für Kristallographie u. Mineralogie. Bd. 23, S. 339 u. 341.

Das mittels Pyknometer bestimmte spez. Gew. des Materials von dem I. Kristalltypus beträgt 3,98054, das des II., gerundeten Kristalltypus 3,96058.

Zur Messung des Winkels der optischen Achsen wurden vier in der Werkstatt von Dr. Steeg und Reuter zu Homburg v. d. H. geschliffene Platten benutzt, von denen zwei, Platte I und III normal zur ersten Mittellinie und zwei, Platte II und IV nach der Basis geschliffen waren. Platte I u. II stammten von einem und demselben Kristalle des ersten Typus aus dem Hangenden des Cölestinlagers; Platte III und IV wurden von einem gerundeten Kristalle des II. Typus angefertigt. Die Platten des I. Kristalltypus lieferten sehr gute, scharfe Hyperbeln, während bei den Platten des II. Typus eine Hyperbel breiter als die andere erschien; sie lieferten aber doch ganz leidliche Bilder. Der spitze Achsenwinkel wurde an beiden Platten in Luft bei Li-, Na- und Tl-Licht gemessen, in Caccia-Öl dagegen nur bei Na-Licht. Der stumpfe Achsenwinkel wurde in Caccia-Öl lediglich für Na-Licht gemessen. Die mit dem Fußschen Achsenwinkelapparat angestellten Messungen sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt:

Messungen des spitzen Achsenwinkels in Luft.

Platte (Typus)	Zahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Temperatur
Platte I (Typus I) 2 E Li	14	86° 58′—87° 29′	87° 8′	20° C
„ „ 2 E Na	10	88° 18′—88° 30′	88° 30′	„
„ „ 2 E Tl	7	89° 30′—90° 2′	89° 40′	„
Platte III (Typus II) 2 E Li	9	86° 50′—87° 40′	87° 13′	„
„ „ 2 E Na	5	88° 21′—88° 49′	88° 44′	„
„ „ 2 E Tl	4	89° 48′—90° 8′	89° 49′	„

Messungen des spitzen Achsenwinkels in Caccia-Öl.

Platte (Typus)	Zahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Temperatur
Platte I (Typus I) 2 Ha Na	12	51° 25′—51° 37′	51° 34′	19° C
„ III (Typus II) 2 Ha Na	7	51° 47′—52° 9′	51° 59′	„

Messungen des stumpfen Achsenwinkels in Caccia-Öl.

Platte (Typus)	Zahl der Beobachtungen	Grenzwerte	Mittel	Temperatur
Platte II (Typus I) 2 Ho Na	6	132° 15′—132° 28′	132° 23′	20° C
„ IV (Typus II) 2 Ho Na	7	131° 35′—131° 53′	131° 43′	„

Mit Hilfe der Formel $\mathrm{tg}\, Va = \frac{\sin Ha}{\sin Ho}$ wurden unter Zugrundelegung des mittlern Ho und Ha für den Obergembecker Cölestin als Werte für den wahren Winkel der optischen Achsen erhalten:

2 Va Na = 50° 50′ bei Typus I und
2 Va Na = 51° 18′ „ „ II.

Vergleicht man die für die chemische Zusammensetzung, das spez. Gew. und die optischen Achsenwinkel an Typus I und II erhaltenen Werte miteinander, so bemerkt man, daß der kalziumreichere und baryumärmere, meist gerundete II. Typus einen größern Winkel der optischen Achsen, aber kleineres spez. Gew. aufweist als der baryumreichere und kalziumärmere I. Typus.

Scheinbar würde demnach eine gewisse Beziehung zwischen dem spez. Gew. und den optischen Konstanten vorwalten. Ob das wirklich der Fall ist, und ob sich daraus weiter folgern lassen würde, daß sämtliche Schwankungen der physikalischen und geometrischen Eigenschaften mit dem Wechsel im Kalzium- und Baryum-Gehalte[1] im Zusammenhang stehen, würde sich vielleicht durch größere Spezialarbeiten ermitteln lassen, bei denen ausführliche chemische und optische Untersuchungen an verschiedenen Cölestinkristallen verschiedener Fundorte vorgenommen werden müßten. Jedenfalls würde es m. E. gewagt sein, aus den vorstehenden Untersuchungen der geometrischen und physikalischen Eigenschaften auf Grund zweier Analysen für den Obergembecker Cölestin eine bestimmte Gesetzmäßigkeit für das Verhältnis zwischen beiden ohne weiteres behaupten zu wollen, zumal die Winkel oo, mm und dd, die von frühern Autoren[2] zur Festlegung einer Gesetzmäßigkeit sich gegenüber und in Abhängigkeit gestellt wurden, bei dem II. Typus in Folge der Streifungen und Rundungen keine einwandfreie Werte lieferten.

An dem III. Typus konnten die chemischen und physikalischen Untersuchungen nicht vorgenommen werden, weil zu wenig Material vorhanden war.

Über die Stellung des Obergembecker Cölestins zu den andern bisher in der Literatur erwähnten Cölestinvorkommen ist zu bemerken, daß die Achsenverhältnisse, die spez. Gew. und die optischen Konstanten der beiden Haupttypen des Obergembecker Cölestins den von Arzruni und Thaddeeff[3] für Normalcölestin aufgestellten Werten sehr nahe kommen, und ferner, daß die Winkelschwankungen der Obergembecker Cölestinkristalle, selbst die des II. Typus innerhalb der auch an andern Cölestinen beobachteten Grenzen bleiben.[4]

Bei den Kristalltypen wurde bereits auf geätzte Flächen hingewiesen. Auf den Flächen m =)110(d =)102(, c =)001(und o =)011(der Kristall des I. u. II. Typus sind häufig Ätzfiguren wahrnehm bar, die sich von den an andern Cölestinen beobach teten Ätzfiguren nicht unterscheiden. Diese Ätzun geht an manchen Kristallen soweit, daß sämtlich Flächen ganz rauh, oft sogar angefressen erscheinen.

An anderer Stelle wurde bereits auf die Verdrängungs- bzw. Umhüllungspseudomorphose des Cölestin durch Ca-haltiges, kohlensaures Strontium hingewiesen. Strontianit ist fast in allen Kristalldruse in Stecknadelkopfgröße bis zur vollständigen Um

[1] Thaddeeff in Grothscher Z. f. Kryst. u. Min. Bd. 25 S. 65 f
[2] Grothsche Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. 25 S. 38 ff.
[3] Grothsche Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. 25 S. 71 u. 72.
[4] Grothsche Zeitschr. f. Kryst. u. Min. Bd. I bis 1907; N. Jahrb. f. Min. usw. Bd. I bis 1907; Tschermaksche Mineral. u. Petrographische Mitteilungen Bd. I bis 1907.

illung der Kristalle als trauben- bis nierenförmige zw. zellige Masse vorhanden. Dort, wo diese sekunäre Bildung weiter fortgeschritten ist, finden sich in er Umhüllung lose Kristallreste; die Abdrücke er Kristallfläche sind jedoch noch zu erkennen. rontianitkristalle sind indes nicht beobachtet orden.

Diese beiden Erscheinungen gehen meist Hand in and und sind wohl auf kohlensaure. kalkhaltige, mosphärische Wasser zurückzuführen.

Das Cölestinvorkommen in der „Mehlbreite".

Südwestlich von dem Obergembecker Cölestinvorommen soll nach Angabe des Waschmeisters Götten der „Mehlbreite" in einem 14 m tiefen Schurfhachte im lockern Dolomit Cölestin gefunden worden in, der angeblich wegen seines hohen Quarzgehaltes eiter nicht untersucht bzw. aufgeschlossen worden ist.

Die Schwerspat-Vorkommen.

Schwerspat ist in dem Gebiete bis jetzt an 2 ellen gefunden worden, u. zw. bei Corbach i. Waldeck d auf der Zinkgrube Mathias.

Am „Kleeköppel", etwa 1200 m ostnordöstlich von orbach, setzen in sandigen, rotbraunen Letten Nester on kristallinem Schwerspat auf. Die Letten befinden sich heinbar im Hangenden der in der Nähe anstehenden, attigen Dolomite. In Ermangelung eines Aufhlusses läßt sich über die Art des Vorkommens chts sagen.

Auf der Zinkgrube Mathias bei Vasbeck ist kürzh in einem Überbruch, etwa 500 m südöstlich vom östhause, eine unmittelbar auf dem obern Zechsteinalke lagernde, quarzhaltige, etwa 25 cm mächtige chwerspatlage angetroffen worden, die wieder von untsandstein mit Lettenschnüren überlagert wird. ach den mir vorgelegten Handstücken zu urteilen, eht der Vasbecker Schwerspat dem Corbacher sehr hnlich; er soll unter anderm 84 pCt Ba SO_4 und 2,90 pCt SiO_2 enthalten.

Ergebnisse.

Die Zechsteinablagerungen zwischen dem Diemelnd Ittertale am Ostrande des rheinisch-westfälischen chiefergebirges weisen keine wesentlichen Verschiedeneiten auf. Die abweichende Entwicklung dieser Permblagerungen von denen anderer deutscher Gebiete t bereits von Holzapfel und Leppla näher beschrieben orden.

Holzapfel macht auf das Fehlen des Zechsteinonglomerates und des eigentlichen Kupferschiefers ufmerksam. Leppla stimmt Holzapfel darin bei, daß ie dünnplattigen Kalke nebst den mit ihnen in den efern Schichten wechsellagernden, kupferhaltigen chiefertonen diejenigen Schichten vertreten, die im stlichen Hessen und Thüringen als „eigentlicher echstein" bezeichnet werden.

Dem Gesteincharakter nach scheinen mir diese Kalke dem „Dachklotz" des Mansfeldischen Kupferchieferflözes am nächsten zu kommen.

Zwischen Marsberg und Westheim, nordwestlich on Giershagen am Buchberge, bei Thalitter, Goddelseim, Immighausen, Niederense und Nordenbeck sind ie kupferhaltigen Schiefertone, deren Erzführung an Störungen (Rücken, Verwerfungspalten) gebunden ist, in frühern Jahrhunderten Gegenstand eines lebhaften Bergbaus gewesen, dessen Ursprung der Sage nach auf die Römer zurückgeführt wird. Der einzige m. W. z. Z. zu Tage anstehende Aufschluß dieser Kalke in Wechsellagerung mit kupferhaltigen Schiefertonen liegt im Orpetale u. zw. an der westlichen Seite der Chaussee Udorf-Canstein. An den andern Punkten ist man lediglich auf das in den Pingen und auf den alten Halden liegende Gesteinmaterial angewiesen.

Die im Hangenden der vorerwähnten eigentlichen Zechsteinkalke auftretenden bituminösen Kalke kommen in ihrem petrographischen Charakter den tiefern Zechsteinkalken bedeutend näher als den zelligen Kalken der mittlern Zechsteinabteilung (Holzapfels Hauptdolomit), sodaß Verwechslungen mit den untern Schichten leicht möglich werden. So rechnet z. B. Holzapfel die plattigen Kalke am Waldeckerberge bei Corbach, bei Nordenbeck und Obernburg, sowie an der Westseite des Glindetales bei Marsberg zum „eigentlichen Zechstein", obwohl sie analog den andern von ihm beschriebenen Stinkkalken wegen ihres starken, stinkigen Geruches beim Anschlagen ebenfalls den bituminöson Kalken zugerechnet werden müssen und in den Aufschlüssen tatsächlich ein „höheres" Niveau einnehmen als die „eigentlichen Zechsteinkalke". Die unmittelbar auf dem „eigentlichen Zechsteinkalk" lagernden Schichten sind z. Z. nirgends, weder im Itter-, Glinde-, Orpe- noch im Diemeltale aufgeschlossen. Die Stellung der bituminösen Kalke kann indes erst nach erfolgter Einzelaufnahme des Gebietes entschieden werden, sofern besondere, Versteinerungen führende Schichten eine Trennung des „eigentlichen Zechsteins" und des ihm sehr ähnlichen „Stinkkalkes" rechtfertigen sollten.

Die dichten bis zelligen Kalke, die unmittelbar auf den „bituminösen Kalken" lagern, gehören sowohl bei Marsberg als auch im Ittertale zweifellos der mittlern Zechsteinablagerung an.

Da die zelligen Kalke bei Giershagen, Mühlhausen, Berndorf und Lelbach ebenfalls unmittelbar auf Stinkkalken lagern, so ist ein großer Teil der an vorgenannten Orten auftretenden Kalke der mittlern Zechsteinformation einzureihen. Leppla[1] stellt allerdings den Kalk der drei letzten Orte noch in die obere Zechsteinformation, weist aber bereits auf die große Ähnlichkeit mit den Kalken der mittlern Abteilung hin.

Als örtlich begrenzte Bildung finden sich bei Marsberg, Giershagen, Borntosten und an der Kleppmühle bei Canstein in den zelligen Kalken der mittlern Abteilung Konglomerate eingelagert, die weder als Vertreter des Rotliegenden[2] noch des Zechsteinkonglomerates aufgefaßt werden können.

In der obern Zechsteinformation tritt scheinbar eine zweifache Lettenzone auf. In der Mitte der Verbreitung der Zechsteinablagerungen wird die Dolomitstufe, die sich von Marsberg über Corbach bis nach Wildungen verfolgen läßt, durch Letten eingeleitet. In

[1] Leppla: Abhandl. a. a. O. S. 58.

[2] Ludwig faßt (in Geinitz: Dyas 1861, S. 246) die Konglomerate bei Marsberg als Vertreter des Rotliegenden auf.

den obern Lagen stellen sich mit dem Dolomit wechsellagernde, rotbraune bis blaugraue Schiefertone ein, u. zw. auf der Cölestingrube bei Obergembeck, in der weitern Umgebung von Gembeck und im Brunnen der Villa Peter zu Corbach. Auf der Obergembecker Cölestingrube und in dem vorgenannten Brunnen sind in diesen Dolomiten örtlich beschränkte Konglomerate bekannt geworden. Die letztgenannten Aufschlüsse gleichen indes manchen Konglomeraten in der weitern Umgebung von Niederense.

In den dickbankigen bis dünnplattigen Dolomiten der obern Zechsteinformation treten bei Marsberg am Bilstein und bei Niederense in dem Marbecketale gipshaltige Letten auf, die früher bergmännisch gewonnen wurden. Diese gipsführenden Letten scheinen nicht an der Basis der obern Zechsteinablagerung zu liegen, sondern ein höheres Niveau einzunehmen.

Die übergreifende Lagerung dieser Dolomite auf den zelligen Kalken der mittlern Zechsteinformation bei Corbach, Niederense, Berndorf, Mühlhausen, Gembeck, Frederinghausen, Udorf, Erlinghausen und Niedermarsberg veranlaßt mich, die Dolomite in die obere Zechsteinformation zu stellen. Auch dürften die bei Canstein auftreten Dolomite, die Leppla der mittlern Zechsteinformation einreiht, dasselbe Niveau wie die Dolomite von Erlinghausen einnehmen und deshalb auch der obern Zechsteinformation angehören.

Die Entscheidung darüber, ob die Dolomite in unserm Gebiete als ursprüngliche dolomitische Meeresablagerungen oder als von Spalten aus dolomitisierte Kalke aufzufassen sind, muß die Einzelaufnahme des Gebietes treffen. Ohne chemische und mikroskopische Untersuchungen kann diese Frage indessen nicht gelöst werden; z. Z. lassen sich beide Ansichten gleich gut begründen.

Bei Obergembeck in Waldeck tritt in den Dolomiten der obern Zechsteinformation ein Cölestinlager als sekundäre Hohlraumausfüllung auf.

Die vorerwähnten Dolomite werden am Bilstein bei Marsberg, südöstlich von Erlinghausen, bei Canstein, Frederinghausen, Zollhaus, Bünighaus, Obergembeck, Gembeck, Helmscheid, Dingeringhausen, Berndorf (Mühle), im Brunnen der Villa Peter zu Corbach und am Feldwege von Corbach nach Dorfitter von zelligen bis dichten, dünnplattigen bis dickbankigen Kalken überlagert, die von den zelligen Kalken der mittlern Abteilung an manchen Stellen kaum zu unterscheiden sind. An den vorstehenden Orten ist indes die Kalkstufe im Hangenden der Dolomite an mehreren Stellen gut aufgeschlossen worden. Im nördlichen und südlichen Teile unseres Gebietes bilden nach den zeitigen Aufschlüssen diese kalkigen Ablagerungen im Hangenden der Dolomite das jüngste Schichtenglied in der Mitte der Verbreitung der Zechsteinablagerungen.

In diesen Kalken tritt am Zollhaus, auf dem Pfühlen bei Adorf und nördlich vom Hermannshof in Steinbrüchen eine örtlich beschränkte, bald auskeilende Konglomeratlage auf, die jünger als die auf der Obergembecker Cölestingrube und im Brunnen der Villa Peter zu Corbach im Dolomit beobachtete Konglomeratschicht, aber älter als die den Buntsandstein einleitenden Konglomerate von Erlinghaus, Udorf, Leitmar, Borntosten, Gembeck, Corbach, Niederense usw. ist. Dieser hangenden Kalkstufe sind auch die dichten bis zelligen Kalke auf der Zinkerzgrube Mathias bei Vasbeck i. Waldeck zuzurechnen, die z. T. locker bis aschig und von den lockern bis aschigen Kalken am Heiligenstock, südsüdwestlich von Obergembeck, im Hangenden der Dolomite nicht zu unterscheiden sind. Am Heiligenstock tritt in den Kalken eine verkieselte Lage auf; inwieweit diese mit der von Loretz[1] beschriebenen Verkieselung von obern Zechsteinschichten übereinstimmt, müßte durch mikroskopische Untersuchungen festgestellt werden.

Lagern in der Mitte der Zechsteinablagerungen in unserm Gebiete Letten, Dolomite und Kalke der obern Zechsteinformation auf dem Zellenkalk der mittlern Abteilung (Holzapfels Hauptdolomit), so muß anderseits hervorgehoben werden, daß bei Giershagen und Borntosten Letten und Kalke der obern Zechsteinformation unmittelbar auf den zelligen Kalken der mittlern Stufe liegen, und daß dolomitische Ablagerungen, nach den bisherigen Aufschlüssen zu urteilen, nicht nachweisbar sind. Ob hier die Dolomite überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen sind, oder ob sie als den Kalken im Hangenden der Dolomite „äquivalent" oder z. T. als den Dolomiten gleichaltrig angesprochen werden müssen, kann nur durch die Einzelaufnahme der Gegend entschieden werden.

Im Hangenden der zelligen Kalke (Holzapfels Hauptdolomit) tritt an der Basis der Letten und Kalke der obern Zechsteinformation bei Borntosten und Leitmar das Leitmarer-Borntostener Kupferlettenflöz auf, in dessen Hangendem Kalke und Letten folgen.

Die letztern enthalten Gipsstöcke, auf denen sich die Betriebe der frühern Bergwerke Homberg und Hünnengrube bewegten.

In den Letten und Kalken der obern Zechsteinformation tritt bei Giershagen, scheinbar als Spalten- und Hohlraumausfüllung, ein Cölestinlager auf.

Ob die Kalke bei Essentho lediglich der obern oder z. T. auch der mittlern Zechsteinformation angehören, konnte in Ermangelung geeigneter Aufschlüsse nicht festgestellt werden.

Auf den Schachthalden der alten Kupferlettengrube Eintracht bei Borntosten finden sich schiefrige Sandsteine mit Ullmania-Resten, die denen von Geismar gleichaltrig sein dürften, aber älter sind als die Konglomerate und Sandsteine im Hangenden der Kalke südlich von Borntosten und bei Leitmar.

Diese Konglomerate und Sandsteine, die einmal unmittelbar auf Kalksteinen der obern Abteilung, oft auf den Dolomiten oder den hangenden Kalken der obern Zechsteinformation lagern, sind der Buntsandsteinformation einzureichen. In allen größern Aufschlüssen bei Leitmar, Gembeck, Corbach, auf der Zinkgrube Mathias im Tagebau usw. sieht man, daß die Konglomerate allmählich in einen feinkörnigen, rotbraun bis grau-gelb-weiß gefärbten Sandstein übergehen. Auf der Galmeigrube Mathias bei Vasbeck i/Waldeck befinden sich gelbgraue bis weißgraue kalkige Sand-

[1] Loretz: Der Zechstein in der Gegend von Blankenburg und Königssee am Thüringer Walde. J. d. k. pr. geol. L. u. B. 1889. S. 241.

steine, die in den Handstücken sich von dem weißgrauen Sandstein in dem Eisenbahneinschnitt der Strecke Twiste-Arolsen unweit der Pingen der alten Kupfergruben bei Twiste i/Waldeck nicht unterscheiden lassen.

Die riffartige Auflagerungsfläche zwischen den zelligen Kalken der mittlern Abteilung und den Dolomiten der obern Abteilung sowie die gleiche Erscheinung zwischen den Dolomiten und den hangenden Kalken der obern Stufe, ferner das Auftreten der Konglomerate in der mittlern und obern Zechsteinabteilung deuten darauf hin, daß vor oder während der Ablagerung der Konglomerate eine Abtragung oder auch Zerstörung der unmittelbar vorher gebildeten Zechsteinschichten in unserm Gebiete stattfand, sodaß man es mit einer Meeresablagerung in unmittelbarer Nähe der Küste zu tun hat. Während der Buntsandstein-Ablagerung wurde sodann ein großer Teil der hangenden Zechsteinschichten wieder zerstört, sodaß die Konglomerate und Sandsteine an der Basis des Buntsandsteins bald auf Dolomiten, bald auf Kalken im Hangenden dieser Dolomite der obern Zechsteinformation gleichförmig lagern.

Als jüngere, nach Ablagerung der Trias entstandene Bildungen sind die Galmei-, Mangan-, Eisen- und Bleierzvorkommen sowie die Cölestinvorkommen in der Zechsteinformation zwischen dem Diemel- und Ittertale am Ostrande des rheinisch-westfälischen Schiefergebirges aufzufassen. Über das Auftreten der Schwerspatvorkommen läßt sich z. Z. in Ermangelung geeigneter Aufschlüsse nichts Genaueres mitteilen.

Über mechanische Planiervorrichtungen.

Von Betriebsführer A. Thau, Spennymoor, England.

Beim Beschicken der Koksöfen von Hand wird die Kohle in bekannter Weise aus Trichterwagen durch drei Füllöcher des Gewölbes in den Ofen hineingelassen, sodaß drei Kegel entstehen, die allmählich in die Füllöcher hineinragen und das weitere Einlassen von Kohle verhindern. Um den Ofen ganz füllen zu können, muß die Kohle geebnet werden. Dies geschah bis vor einigen Jahren fast durchweg von Hand; auf jeder Seite des Ofens stand ein Mann auf einer Bühne und verteilte die Kohle mit einem durch die obere Öffnung der Ofentüren geführten Kratzer. Abgesehen von der Unwirtschaftlichkeit dieses Verfahrens und der Belästigung der damit betrauten Leute durch die austretenden Gase störte diese Arbeit den Fortgang des Betriebes für eine verhältnismäßig lange Zeit; der Planierer mußte auf der Koksseite warten, bis der herausgeschobene Koks abgelöscht war, bevor er eine Bühne darüber legen und seine Planierarbeit beginnen konnte. Auch mußte das Planierwerkzeug bei einer Länge von 5—7 m sehr dünn sein, um von einem Arbeiter gehandhabt werden zu können. Infolgedessen war die Wirksamkeit nur gering, sodaß das Planieren 10—15 min dauerte. Durch das Verschmieren der Türen gingen weitere 5—10 min verloren, bis der Ofen an die Vorlage angeschlossen werden konnte. Der große während dieser Zeit entstehende Gasverlust genügte allein, um den Planierbetrieb von Hand unwirtschaftlich zu machen.

Man versuchte daher mechanische Planiervorrichtungen einzuführen, die man an der Koksausdrückmaschine anbrachte. Von diesen sei zunächst die der Sächs. Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann A.-G. in Chemnitz erwähnt. Sie besitzt eine kräftige Planierstange, die ebenso wie die an ihr befestigten Planierschaufeln so geformt ist, daß das Einfüllen der Kohle in die Öfen möglichst wenig behindert wird. Die drei erforderlichen Bewegungen (der Ausdrückstange, der Planierstange und der ganzen Maschine auf den vor den Öfen liegenden Schienen) werden von einem umsteuerbaren Motor ausgeführt; der Wechsel der Bewegungsarten erfolgt entweder durch Ein- und Ausrücken von Klauenkupplungen oder durch Verschieben der Antriebzahnräder.

An Stelle des auf der Querschnittzeichnung (Fig. 1) angegebenen Profileisens wird bei Planiereinrichtungen mit Zahnstangenantrieb eine Stahlgußzahnstange eingenietet, die an geeigneten Stellen unterbrochen ist,

Fig. 1.

um ein zu weites Vor- oder Zurücktreiben der Planierstange unmöglich zu machen.

Die Stange ist mit einem aus Stahlguß hergestellten, leicht auswechselbaren Kopfe sowie mit seitlichen Schaufeln versehen, deren Zahl und Stellung sich nach der Zahl der in jedem Ofen befindlichen Füllöcher sowie nach ihrer Lage richten. Der Kopf und die Schaufeln sind so geformt, daß die aufgeschütteten Kohlenkegel sich leicht durchdringen und einebnen lassen und dabei die Öfen möglichst geschont werden.

Beim Planieren wird die vollständig eingefahrene Planierstange durch Umsteuern des Motors um ein gewisses Stück zurückgezogen und durch abermaliges Umsteuern ebensoweit wieder vorgeschoben. Die Weglänge ist in der Regel gleich dem Abstand zweier Füllöcher; in der Mitte dieses Weges passiert jede Schaufel ein Füllloch. Die Geschwindigkeit der Planierstange beträgt 0,4—0,5 m/sek, es finden daher in der Minute 4—6 vollständige Spiele statt. Die Dauer des Planierungsvorganges hängt von der Zeit ab, die das Nachfüllen der Kohle erfordert; man

kann annehmen, daß die Planierstange 5—7 min im Ofen verbleibt.

Da die an der Unterseite der Planierstange befindliche Zahnstange mit der Kohle in Berührung kommt, so ist eine zwangläufig angetriebene Reinigungsvorrichtung vorgesehen, welche die Zahnlücken säubert, ehe sie beim Zurückfahren der Stange in das Getriebe eingreifen.[1]

Diese Konstruktion hatte mehrere Nachteile. Zunächst war das Gewicht der Zahnstange, die bei einer normalen Ofenlänge von 10 m zeitweilig etwa 11 m freitragend bewegt werden mußte, zu schwer, die Rollenführung der Stange wurde bei manchen Konstruktionen zu sehr beansprucht, und die Zähne ließen sich nicht vollständig sauber halten. Eine erhebliche Verbesserung bildet der Kettenantrieb der Planierstange, der zuerst von der Firma Franz Méguin & Co. zu Dillingen a. d. Saar praktisch durchgeführt wurde.

Eine solche Planiervorrichtung zeigt Fig. 2. An dem äußersten Ende der Planierstange a ist ein Glied der endlosen Kette b angeschraubt. Letztere

Fig. 2. Planiervorrichtung von Méguin & Co.

läuft über 5 Kettenrollen c, von denen die mittlere verstellbar ist und als Spannrolle dient. Die Planierstange wird zwischen 6 Rollen, 4 untern, auf denen sie lagert, und zwei obern geführt. Die vorderste, den Ofen am nächsten liegende Kettenrolle ist durch Zahnräder oder eine Gallsche Kette mit dem Vorgelege der Antriebmaschine oder dem Motor der Ausdrückmaschine verbunden. Durch Einrücken des Vorgeleges wird die Stange in den Ofen geführt und durch Umsteuern des Motors oder der Maschine hin- und herbewegt, ohne daß die Kette mit in den Ofen ginge. An der Planierstange sind 6 seitliche Schaufeln oder Kratzer — an jeder Seite der Stange 3 — so verteilt, daß je 2 unter je einem Fülloch zu gleicher Zeit hin- und hergeführt werden, sodaß unter den 3 Füllöchern zu gleicher Zeit planiert wird. Die Form, die Méguin seinen Planierstangen gibt (s. Fig. 3), hat sich sehr gut bewährt; durch Fortfall der Zahnung wird bei dieser Konstruktion der ganze Querschnitt für die Festigkeit ausgenutzt.

Fig. 3.

Während gewöhnlich die Vor- und Rückwärtsbewegung der Planierstange durch den Maschinisten geregelt wird, der den Antriebmotor bzw. die Dampfmaschine zeitweise umsteuert, versieht die Firma Méguin ihre Neukonstruktionen auch mit selbsttätiger Umsteuervorrichtung u. zw. rüstet sie die Maschinen mit einem von der Planierstange oder der Antriebkette betätigten Steuerkontroller aus, der den Antriebmotor zur rechten Zeit umkehrt, sodaß sich die ganze Planierarbeit automatisch ohne Eingriff des Maschinisten vollzieht.

Den automatischen Planierstangenumsteuerungen haftet allerdings der Nachteil an, daß die Aufmerkmerksamkeit des Maschinenführers abgelenkt wird, und daß dieser daher Störungen durch Hängenbleiben der Stange in der Ofentüröffnung od. dgl. nicht sofort bemerkt. Dieses sowie die nicht genügend genaue Arbeit ist der Grund, weshalb bis jetzt viele Kokereien von dem Einbau automatischer Planierstangen-Umsteuervorrichtungen abgesehen haben. Jedoch sind solche anderseits auf einer ganzen Reihe von Kokereien in Gebrauch; zwei im vergangenen Jahre patentierte Planiervorrichtungen mit automatischer Umsteuerung sollen im folgenden kurz beschrieben werden.

Die Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer hat zwei gesonderte Antriebe für die Stange eingeführt, von denen der eine, wie früher vom Maschinisten bedient, das Einschieben der Stange in den Ofen bzw. ihr Herausziehen bewirkt, während der andere die Stange unter selbsttätiger Umsteuerung hin- und herbewegt. Indem lediglich für letztern Antrieb, also nur auf eine verhältnismäßig kurze Länge, die Zahnstange beibehalten wurde, gelang es, die Planierstange so leicht zu gestalten, daß ihre Arbeitsbewegung in sicherer Weise dem von den Hobelmaschinen her bekannten Riemen-

[1] Die obengenannte Firma tritt in Kürze mit einer Neukonstruktion auf diesem Gebiete hervor, die dem Verfasser z. Z. noch unbekannt ist.

wendegetriebe mit Umsteuerung durch einen Riemenrücker, auf den bei Beendigung des Hubes Knaggen einwirken, übertragen werden kann. Damit ist zwischen die ständig in einem Sinne laufende Antriebmaschine bzw. das eben so stetig umlaufende Räderwerk der Ausdrückvorrichtung und die hin- und hergehende Stange ein nachgiebiges Übertragungsmittel eingeschaltet, das die mit dem Gewicht der Stange schon erheblich verminderten Stöße beim Hin- und Hergang weiter ausgleicht. Da die Verzahnung der Planierstange, wie schon bemerkt, nur zu einem kleinen Teil beibehalten ist, wird für den Vorschub der Stange ein Antrieb mit rückkehrendem Seil oder mit Kette wie bei den Méguinischen Maschinen verwendet.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform der gekennzeichneten Neuerung im Aufriß, Fig. 5 im Grundriß. Fig. 6 stellt das Riemenwendegetriebe in größerem Maßstabe dar.

Fig. 4. Aufriß

Fig. 5. Grundriß der Planiervorrichtung von Heintzmann & Dreyer.

In dem Gestell a der in üblicher Weise auf den Schienen b längs der Ofenbatterien verschiebbaren Koksausdrückmaschine ist die Planierstange c durch Rollen d verschiebbar geführt. Die Stange c ist aus Röhren od. Walzeisen geschmiedet und für ihren Arbeitzweck in üblicher Weise ausgestaltet; lediglich an ihrem hintern Ende ist sie auf eine der Hin- und Herbewegung entsprechenden Strecke mit einer doppelten Zahnstange e versehen (Fig. 6). Letztere kämmt bei ausgefahrener Stange mit dem Getriebe f, das unter Zwischenschaltung entsprechender Zahnräder g von der Riemenscheibe h in dem einen Sinne und von der Scheibe i in dem andern Sinne angetrieben werden kann, je nachdem der Riemen k über die lose Scheibe l hinweg auf die eine oder andere Scheibe geschoben ist. Zur Umschaltung dient der Riemenrücker m, der jeweilig in den Hubenden der Stange e durch Anschlag der Knaggen n und o oder auch mittels des Handhebels p verschoben werden kann (Fig. 4 u. 5). Bei stets in gleichem Drehsinne laufender Antriebmaschine q, die gleichzeitig die Koksausdrückvorrichtung bedient, ist so die erforderliche Umkehrbewegung erzielt. Statt des beschriebenen Riemenwendegetriebes kann auch das bekannte mit zwei Riemen, einem offnen und einem gekreuzten, zur Anwendung gelangen.

Fig. 6. Riemenwendegetriebe.

Die Stange c wird durch einen gesonderten Antrieb mit Seil oder Kette ein- bzw. ausgefahren. Auf dem Gestell a läuft der Wagen r nach Art einer Krankatze hin und her und nimmt die Stange c nach der einen oder andern Richtung mit sich. Der Wagen r ist an das Seil s angeschlossen, das einerseits über die Lenkrolle t, anderseits in mehrfachen Windungen über die in bekannter Weise mit schraubengangförmigen Rillen versehene Antriebtrommel u läuft, die durch den Kettentrieb v bewegt wird. Diesen setzt die Riemenscheibenwelle w in Umlauf, sobald die Kupplung x eingerückt ist, die unter dem Zug des Gewichtes y ständig das Bestreben hat, sich wieder auszurücken. Durch Niederdrücken der Stange z wird dann die Vorschubvorrichtung angetrieben, bis sie beim Loslassen wieder in Ruhe tritt.

Dieser Antrieb ist übrigens nur eine der vielen möglichen Ausführungsformen; eine Bewegung des Wagens durch eine rücklaufende Gallsche- oder ähnliche Kette ist gleichfalls ohne weiteres durchführbar.

Um die, wenn auch infolge ihrer Leichtigkeit wesentlich verringerten Stöße der Planierstange aufzufangen, bzw. ihre lebendige Kraft zur Wiederbeschleunigung im entgegengesetzten Sinne nutzbar zu machen, können an ihren Hubenden Feder- oder Luftpuffer angebracht werden.

Die Gewerkschaft Schalker Eisenhütte in Gelsenkirchen-Schalke hat sich eine Konstruktion patentieren lassen, bei der sie von dem kombinierten Antrieb durch Seil und Zahnstange absieht und nur den letzten beibehält[1]. Der Hauptgegenstand dieses Patentes ist die Konstruktion einer Planierstange, die nur an ihrem hintern Ende, das nicht in den Ofen hineintritt, in Länge der Planierbewegung gezahnt ist; trotzdem ist aber diese kurze Verzahnung für das vollständige Ein- und Ausfahren der Stange ausreichend; außerdem kann bei etwaigem Versagen des Motors die Planierstange von Hand betätigt werden.

Fig. 7.

Fig. 8.

Die Zeichnungen 7—10 zeigen eine Ausführungsart der Vorrichtung, u. zw. Fig. 7 einen senkrechten Längsschnitt durch eine Koksofenkammer mit vollständig vorgeschobener Planierstange, Fig. 8 einen ähnlichen Schnitt mit vollständig zurückgezogener Planierstange; Fig. 9 u. 10 stellen in größerem Maßstabe Seiten- und Oberansicht des Planierstangengetriebes dar.

Fig. 9. Seitenansicht

Fig. 10. Oberansicht des Planierstangengetriebes der Schalker Eisenhütte.

Die Planierstange a ist unten auf einer für die Planierbewegung reichlich bemessenen Länge bei b (Fig. 7) verzahnt. Gegenüber der Eintrittseite der Ofenkammer sind mit Ritzeln c versehene Wellen e, e_1 u. e_2 (Fig. 9 u. 10) am Planiergerüst in seiner Längsrichtung in einem Abstande voneinander gelagert, der kleiner ist als die Länge des verzahnten Teiles b der Planierstange; diese wird daher von dem Ritzel der nächsten Welle gefaßt, bevor ihn der benachbarte Ritzel losläßt. Ist die Planierstange vollständig in die Ofenkammer vorgeschoben, so wird sie durch Vor- und Rückwärtsdrehung des dem Ofen zunächst befindlichen Ritzels hin- und herbewegt. Nach Beendigung der Planierarbeit gleitet die Stange von Ritzel zu Ritzel, bis sie sich wieder vollständig außerhalb der Ofenkammer befindet. Das Hin- und Herbewegen der Planierstange erfolgt bei stets gleichbleibender Drehrichtung des Antriebmotors unter Zuhilfenahme eines Wendegetriebes. Mittels der beliebig angetriebenen Welle d wird, je nachdem die Kupplung h oder i eingerückt ist, durch konische Zahnräder f und g die Längswelle k durch Zahnräder f und g in dem einen oder andern Sinne angetrieben. Sie überträgt die Drehbewegung auf die Wellen e durch Kegelräder.

Der gleiche Erfolg läßt sich auch auf andere Weise erreichen. Die Kupplungen können ganz fortfallen und statt dessen auf der Welle d Fest-

[1] s. a. Glückauf 1907, S. 1658.

und Losscheiben angeordnet werden, deren Drehsinn dann in bekannter Weise durch Umlegen des Antriebriemens zu ändern ist.

Bei Stillstand des Motors kann man mit Hülfe des auf der Welle k sitzenden Handrades l die Planierstange a bewegen.

Die Firma H. Koppers in Essen hat sich eine Vorrichtung patentieren lassen, nach der die Planierstange mit Rollen versehen, im Ofen auf Steinkonsolen geführt und getragen wird. Dadurch vermeidet man bei blähender Kohle, daß das Eigengewicht der Planierstange die Kohle zusammendrückt.[1]

Die Planierschaufeln werden in der Regel so gebaut, daß sie etwa $^3/_4$ der Ofenbreite einnehmen. Zu ihrer Einführung bedarf es natürlich groß bemessener Öffnungen; man hat besondere Ofentüren konstruiert, bei denen die Planierklappe im obern Teil des Rahmens in Scharnieren drehbar angeordnet ist. Diese Türen waren jedoch nicht dicht zu verschmieren und litten durch Verziehen des Eisens.

Fig. 11 zeigt die Planiertüren einer Batterie von Koppersöfen in England. Die Arbeitsweise mit diesen zweiteiligen Türen ist sehr einfach und aus der Abbildung ohne weiteres ersichtlich. Zum Herausdrücken des Koks werden beide Teile zugleich hochgezogen, da die Hauptaufzugöse an der Untertür angebracht ist. Die Planiertür selbst wird durch einen etwa 100 mm langen Zapfen gehalten, sodaß sie nicht umfallen kann und leicht aufzusetzen und zu verschmieren ist (s. mittlere Kammer Fig. 11). Nachdem der Koks herausgedrückt und der Druckkopf der Ausdrückmaschine zurückgezogen ist, läßt man die Tür herunter und verschmiert die Untertür. Währenddessen wird die Planiertür aufgezogen und die Planierstange in den Ofen gefahren. Nachdem der Ofen gefüllt und planiert ist, wird die Planiertür aufgesetzt und verschmiert. Diese Türen bewähren sich gut und sind sehr beliebt.

Fig. 11. Koksöfen mit Planiertüren.

[1] s. Glückauf 1906, S. 1306.

Statistisches aus den Bergwerksindustrien der wichtigsten Länder.

Der vierte Teil des englischen Generalberichts über Bergwerke und Steinbrüche, der kürzlich für 1906 erschienen ist, bietet eine vergleichende Übersicht der Bergwerksindustrien der einzelnen Länder nach Gewinnungsmenge, Zahl der beschäftigten Personen und der tödlichen Unfälle. In der Hauptsache ist er auf amtlichen Quellen aufgebaut, doch beruht er auch in vielen Punkten, wo die offiziellen Nachweisungen unzulänglich sind, auf bloßen Schätzungen, sodaß den Zahlenangaben häufig nur annähernde Richtigkeit zukommt, die jedoch zu einem Vergleichbilde immerhin ausreichend sein dürfte. Zu beachten ist, daß die Zahlen für Eisen und die andern Metalle nur die Mengen umfassen, die ausschließlich aus Erzen des betreffenden Landes gewonnen oder zu gewinnen sind. Sie geben also für die Hüttenindustrie der einzelnen Länder, soweit diese eine starke Erzeinfuhr oder -Ausfuhr haben, noch nicht einmal einen annähernden Maßstab ab. So erscheint beispielsweise Spanien in der zweitfolgenden Tabelle mit einer Eisenproduktion von 4 694 659 metr. t, einer Menge, die der Reduktion seiner Eisenerzgewinnung von etwa 9 Mill. t auf Roheisen entspricht, aber bei seiner großen Eisenerzausfuhr seine wirkliche Eisenproduktion um ein mehrfaches übersteigt; umgekehrt bleiben die in der Tabelle für Großbritannien und Deutschland verzeichneten Eisenmengen weit hinter deren Roheisenerzeugung zurück, da beide Länder große Mengen fremder Eisenerze verhütten.

In der nachstehenden Tabelle ist die Weltgewinnung der hauptsächlichsten Mineralien und Metalle im Jahre 1906 im Vergleich zu 1905 angegeben.

	1905	1906
	metr. t	
Kohle	941 015 007	1 013 644 524
Eisen	52 565 638	57 534 031
Blei	874 697	910 017
Kupfer	738 202	756 362
Zink	638 590	690 180
Zinn	95 168	105 228
Feinsilber	5 548	6 196
Feingold	580	599
Salz	14 251 112	15 088 649
Petroleum	27 096 409	28 200 269

Die Weltgewinnung zeigt entsprechend der allgemeinen Gunst der Wirtschaftslage in 1906 für sämtliche aufgeführten Erzeugnisse gegen 1905 eine Zunahme, die z. T. sehr erheblich ist. So betrug sie bei Kohle, welche auch schon im Vorjahre gegen 1904 die bedeutende Fördersteigerung von 55 Mill. t aufzuweisen gehabt hatte, $72\frac{1}{2}$ Mill. t, bei Eisen fast 5 Mill. t, bei Salz 838 000 t und bei Petroleum 1 104 000 t.

Die folgende Zusammenstellung läßt die Verteilung der Gewinnung der einzelnen Mineralien in den gleichen Jahren auf die wichtigsten Länder ersehen.

Land Erzeugnisse	1905 metr. t	1906 metr. t
Britisches Weltreich:		
Kohle	269 929 379	289 037 607
Eisen	5 349 247	5 729 377
Blei	228 682	213 274
Kupfer	70 947	73 421
Zink	40 920	45 510
Zinn	63 899	63 482
Feinsilber	670,394	752,317
Feingold	342,005	364,189
Salz	3 444 758	3 473 467
Petroleum	668 249	642 409
Davon:		
Großbritannien und Irland:		
Kohle	239 918 239	255 096 661
Eisen	4 836 577	5 121 246
Blei	20 977	22 693
Kupfer	727	761
Zink	9 023	8 676
Zinn	4 540	4 595
Feinsilber	5,212	4,614
Feingold	0,169	0,048
Salz	1 920 239	1 996 687
Australien:		
Kohle	7 616 248	8 734 368
Eisen	4 325[1]	1 453[1]
Blei	181 742[1]	165 226[1]
Kupfer	35 280[1]	38 771[1]
Zink	31 681[1]	34 988[1]
Zinn	7 473[1]	9 234[1]
Feinsilber	423,072[1]	414,837[1]
Feingold	113,941	107,341
Salz	47 165	68 446
Kanada:		
Kohle	7 961 397	8 995 810
Eisen	116 976[1]	126 966[1]
Blei	25 384	24 584
Kupfer	21 590	25 868
Zink	1 846[1]	1 846[1] u.[2]
Feinsilber	185,839	266,515
Feingold	21,796	18,090
Salz	41 159	69 297
Petroleum	86 730[1]	77 929[1]
Indien:		
Kohle	8 552 422	9 940 247
Eisen	40 848[1]	30 118[1]
Kupfer	93[1]	—
Zinn	77[1]	87[1]
Feingold	17,672[1]	16,330[1]
Salz	1 212 618	1 176 324
Petroleum	581 519	564 470
Vereinigte Staaten:		
Kohle	356 454 088	375 721 018
Eisen	23 361 576	25 713 557
Blei	273 973	317 657
Kupfer	409 103	416 314
Zink	184 931	181 161
Zinn	—	56[1]
Feinsilber	1 744,956	1 757,905
Feingold	132,680	141,998
Salz	3 297 884	3 578 094
Petroleum	17 106 994[1]	16 062 722[1]
Deutsches Reich:		
Kohle	173 810 669	193 537 493
Eisen	6 065 357[1]	7 021 867[1]
Blei	83 855[1]	77 000[1]
Kupfer	24 480[1]	22 000[1]
Zink	185 660[1]	195 455[1]
Zinn	27[1]	28[1]
Feinsilber	180,977	177,183
Feingold	0,100	0,121
Salz	1 777 557	1 870 212
Petroleum	78 869	81 350
Frankreich:		
Kohle	35 927 704	34 196 385
Eisen	2 401 607[1]	3 000 000[1]
Blei	7 300	7 800
Kupfer	250	140
Zink	26 100	22 700
Feinsilber	27,700	22,378
Feingold	0,243	0,756
Salz	1 120 088	1 335 420
Österreich-Ungarn:		
Kohle	42 454 004	45 243 965
Eisen	1 520 633[1]	1 676 344[1]
Blei	13 201[1]	13 400[1]
Kupfer	622[1]	525[1]
Zink	6 475[1]	7 000[1]
Zinn	4[1]	6[1]
Feinsilber	54,399	52,582
Feingold	3,869	3,864[1]
Salz	538 786	577 581
Petroleum	794 862	739 885
Belgien:		
Kohle	21 775 280	23 569 860
Eisen	63 063[1]	82 730[1]
Blei	76[1]	73[1]
Zink	1 316[1]	1 292[1]
Rußland:		
Kohle	19 628 008	21 643 800[1]
Eisen	3 025 790	2 661 029[1]
Blei	106[3]	106[3]
Kupfer	8 840	10 424[1]
Zink	7 636	9 612[1]
Zinn	3[3]	3[3]
Feinsilber	6,376	6,376[2]
Feingold	33,542	33,542[2]
Salz	1 658 937[3]	1 658 937[3]
Petroleum	6 552 000	8 304 209[1]
Spanien:		
Kohle	3 371 919	3 397 838
Eisen	4 479 064	4 694 659
Blei	157 252	165 454
Kupfer	53 120[1]	62 290
Zink	58 348	66 874
Zinn	53	21
Feinsilber	22,598	127,263
Salz	493 451	541 978
Italien:		
Kohle	412 916	473 293
Eisen	189 969	200 608
Blei	23 035	22 928
Kupfer	4 731	5 232
Zink	64 077	67 790
Feinsilber	21,039	21,428
Feingold	0,013	0,071
Salz	437 699	529 050
Petroleum	6 122	7 451
Japan:		
Kohle	11 542 041	12 980 103
Eisen	48 378	42 679
Blei	2 255	2 813
Kupfer	33 715	38 515
Zinn	26	23
Feinsilber	82,981	81,161
Feingold	2,989	2,725
Salz	483 506	483 506[2]
Petroleum	166 033	217 413

[1] Geschätzt. [2] Angaben für 1905. [3] Angaben für 1903.

Mit Ausnahme von Frankreich, dessen Förderung durch das Grubenunglück von Courrières und den daran anschließenden Arbeiterausstand stark beeinträchtigt wurde, hatten sämtliche in der vorstehenden Tabelle aufgeführten

Länder 1906 eine erhebliche Zunahme ihrer Kohlengewinnung aufzuweisen. Am stärksten war diese Zunahme bei Deutschland, dessen Kohlenförderung von 193,5 Mill. t (mit Braunkohlen) gegen das Vorjahr um r. 20 Mill. t = 11,3 pCt größer war. Die Kohlengewinnung der Vereinigten Staaten stieg infolge des durch den Ausstand der pennsylvanischen Hartkohlenarbeiter verursachten Ausfalles in der Förderung nur um 19,3 Mill. t = 5,4 pCt, die Großbritanniens um 15,2 Mill. t = 6,3 pCt.

Zur Ergänzung der Angaben über die Kohlenförderung der einzelnen Länder ist in der folgenden Zusammenstellung, unabhängig von dem britischen Bericht, eine Übersicht über die Kohlengewinnung der wichtigsten Produktionsländer in den letzten 3 Jahren, also einschließlich 1907, gegeben.

Länder	1905 metr. t	1906 metr. t	1907 metr. t
Ver. Staaten			
Weichkohle . . .	285 806 955	311 036 486	347 893 120[2]
Anthrazit	70 448 578	64 663 330	77 655 340
Großbritannien	239 906 999	255 084 710	272 116 257
Deutschland			
Steinkohlen . . .	121 298 607	137 117 926	143 168 301
Braunkohlen . . .	52 512 062	56 419 567	62 559 364
Österreich-Ungarn			
Steinkohlen . . .	13 673 349	14 711 037	15 066 000[1]
Braunkohlen . . .	28 780 654	30 532 927	32 513 000[1]
Frankreich			
Steinkohlen . . .	35 218 237	33 457 840	36 168 389
Braunkohlen . . .	709 467	738 545	761 861
Belgien	21 775 280	23 569 860	23 824 499

Wie die Tabelle erkennen läßt, ist es den Vereinigten Staaten im letzten Jahre gelungen, den vorjährigen Rückgang in der Anthrazitörderung wieder wettzumachen. Die Gewinnung von Hartkohle stellte sich auf 77,2 Mill. t gegen 64,7 Mill. t im Vorjahre und 70,4 Mill. t in 1905. Die gesamte Kohlengewinnung der Union erhöhte sich von r. 376 Mill. t in 1906 auf r. 425 Mill. t. Die britische Kohlenförderung hat sich im letzten Jahre im ähnlichem Verhältnis erhöht wie 1906. Die Zunahme betrug 6,67 pCt gegen 6,32 pCt im Jahre zuvor. Die deutsche Kohlenförderung (Stein- und Braunkohle) hat 1907 erstmalig 200 Mill. t überschritten, ihre Zunahme gegen das Vorjahr betrug 6,3 pCt. Die Förderung Frankreichs erhöhte sich um 2,7 Mill. t = 8 pCt. Dagegen hielt sich die Kohlengewinnung Belgiens im letzten Jahre fast auf der gleichen Höhe wie in 1906.

Nahezu die Hälfte der gesamten Eisenerzeugung der Welt entfällt auf die Vereinigten Staaten. An zweiter Stelle steht Deutschland, in dem 1906 r. 7 Mill. t aus heimischem Erz erzeugt wurden. Großbritannien produzierte 5,1 Mill. t, Spanien 4,7 Mill. t, Frankreich r. 3 Mill., Rußland 2,7 Mill., Österreich-Ungarn 1,7 Mill. t. Auch unter den Blei erzeugenden Ländern steht die Union an erster Stelle. Ihre Produktion betrug 1906 r. 318 000 t und hatte gegen 1905 (273973 t) eine außerordentlich starke Zunahme aufzuweisen. Das nächstwichtige Gewinnungsgebiet, Australien, zeigte dagegen einen erheblichen Rückgang seiner Erzeugung, die 165 000 t betrug gegen 182 000 t im Jahre 1905. Infolge des großen Ausfalles in der australischen Bleigewinnung ist Spanien, das bisher an dritter Stelle unter den Blei erzeugenden Ländern stand, an den zweiten Platz gerückt. Allerdings überstieg seine Produktion mit 165 454 t die australische nur um ein Geringes. Die deutsche Bleigewinnung betrug 1906 77 000 t gegen 84 000 t im Jahre 1905.

Der Hauptkupferproduzent ist die Union, in der 1906 416 314 t, mehr als die Hälfte der gesamten Weltproduktion, gewonnen wurden. Der Rest der Weltgewinnung verteilt sich auf eine große Reihe von Ländern, unter denen Spanien (62 290 t), Mexiko (61 600 t), Australien (38 771 t), Japan (38 515 t) und Deutschland (22 000 t) von Bedeutung sind.

In der Zinkgewinnung konnte Deutschland auch im Jahre 1906 wieder den ersten Platz behaupten. Seine Produktion betrug 195 455 t und war damit gegen 1905 fast 10 000 t = 5,3 pCt größer. Die Vereinigten Staaten, welche an zweiter Stelle stehen, hatten mit 181 161 t einen kleinen Rückgang ihrer Gewinnung aufzuweisen.

Die Goldgewinnung war in 1906 mit 598 636 kg um fast 18 000 kg größer als im Vorjahr. Transvaal lieferte 180 177 kg = 30,10 (26,32) pCt der Gesamtmenge, die Vereinigten Staaten 141 998 = 23,72 (22,87) pCt, Australien 107 341 kg = 17,93 (19,64) pCt, Rußland 33 542 kg = 5,60 (7,41) pCt, Mexiko 19 767 kg = 3,30 (4,01) pCt und Kanada 18 090 kg = 3,02 (3,76) pCt.

Unter den Silber produzierenden Ländern hat Mexiko auch in 1906 den ersten Platz behauptet, nachdem es im Jahre vorher zum ersten Mal die Union überflügelt hatte. Die mexikanische Silbergewinnung belief sich 1906 auf 2 753 608 kg, die der Ver. Staaten auf 1 757 905 kg.

Von der Petroleumgewinnung der Welt, die 1906 r. 28 Mill. t betrug, entfielen 1906 r. 16 Mill. t auf die Ver. Staaten, die gegen das Vorjahr einen Rückgang ihrer Petroleumproduktion um r. 1 Mill. t aufweisen. Dagegen zeigt Rußland, der zweitgrößte Produzent, nach der Rückkehr geordneter Verhältnisse eine ganz erhebliche Zunahme seiner Produktion (von 6,6 Mill. auf 8,3 Mill. t). Der Gewinnung dieser beiden Länder gegenüber fällt die der übrigen Staaten nicht sehr ins Gewicht. In Niederländisch-Indien wurden 1 186 907 t gewonnen, in Rumänien 887 091 t, in Österreich-Ungarn 739 885 t, in Britisch-Indien 564 470 t, in Japan 217 413 t, in Deutschland 81 350 und in Kanada 77 929 t.

Die Zahl der in der Bergwerksindustrie der Welt beschäftigten Personen gibt der Bericht mit 5 340 401 an, d. s. 226 000 = 4,4 pCt mehr als 1905. In dieser Zahl sind die beim Bergbau in Brasilien, Persien, Rumänien und der Türkei beschäftigten Personen nicht mit berücksichtigt, da diese Länder darüber keine Angaben liefern.

Fast ein Fünftel (1 004 092) sämtlicher Bergarbeiter der Welt ist in der Bergwerksindustrie Großbritanniens beschäftigt. Die nächstgroße Zahl von Bergarbeitern weist Deutschland auf, das mit einer Ziffer von 862 587 Mann die Vereinigten Staaten (726 149) nicht unwesentlich übertrifft. Der Union folgen in weitem Abstande Rußland mit 334 003 und Frankreich mit 330 402 Mann.

Die Zahl der Bergarbeiter in den wichtigsten Bergbau treibenden Ländern ist für die Jahre 1905 und 1906 aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

[1] In dieser Ziffer ist die Produktion Ungarns vom Jahre 1906 wiederholt. [2] Vorläufige Angabe.

Land	Zahl der in der Bergwerksindustrie beschäftigten Personen	
	1905	1906
Britisches Weltreich	1 827 802	1 908 980
davon: Großbritannien und Irland	982 343	1 004 092
Australien	116 250	121 545
Kanada[1]	35 831	39 723
Indien	152 579	178 780
Vereinigte Staaten[2]	707 984	726 149
Deutsches Reich[3]	825 773	862 587
Frankreich	320 730	330 402
Österreich-Ungarn	226 870	228 605
Belgien	174 086	178 187
Rußland[4]	334 003	334 003
Spanien	105 428	118 201
Italien	126 758	132 566
Japan	159 714	193 157
Welt	5 114 275	5 340 401

Mehr als die Hälfte aller Bergarbeiter wird im Kohlenbergbau beschäftigt. Die Zahl der Kohlenbergarbeiter betrug 1906 in Großbritannien 912 576, in der amerikanischen Union 640 780, Deutschland 569 745, Frankreich 178 431, Belgien 139 394 und Österreich 121 179.

Die Zahl der beim Kohlenbergbau der Welt verunglückten Personen gibt der Bericht für 1906 auf 6662 an, gegen 5373 im Jahre 1905. Die auffallend große Zunahme der Verunglückungen entfällt zum erheblichen Teil auf Frankreich, das 1906 infolge des großen Unglücks von Courrières eine ungewöhnlich hohe Unfallziffer aufzuweisen hatte. Absolut und, von Frankreich abgesehen, auch verhältnismäßig die größte Zahl Opfer erforderte im Jahre 1906 wieder der Kohlenbergbau in den Vereinigten Staaten mit 2086 oder 3,21 vom Tausend, doch hat sich die Zahl gegen 1905 etwas verringert. Über die Verteilung der Verunglückungen auf die einzelnen Länder unterrichtet die folgende Tabelle.

[1] Nur Britisch-Kolumbien, Neu-Schottland, Ontario und Quebec.
[2] Kohlenbergleute; Erzbergleute nur von Kolorado, Michigan, Missouri und Montana.
[3] Einschl. der im Durchschnitt ständig in Steinbrüchen beschäftigten Arbeiter.
[4] Angaben für 1903.

Land	Zahl der tödlich Verunglückten			
	insgesamt		auf 1000 beschäft. Person.	
	1905	1906	1905	1906
Kohlenbergbau:				
Großbritannien und Irland	1138	1116	1,35	1,29
Ver. Staaten[1]	2169	2086	3,37	3,21
Deutsches Reich	1123	1073	2,05	1,88
Frankreich	182	1280	1.04	7,17
Österreich	183	155	1.53	1.28
Belgien	123	132	0.91	0,95
Japan	256	560	3,26	5,25
Gesamter Bergbau:				
Großbritannien und Irland	1205	1178	1,33	1,27
Ver. Staaten	.	.	.	.
Deutsches Reich	1235	1211	1,91	1,76
Frankreich	210	1331	1,09	6.69
Österreich	203	171	1.43	1,19
Belgien	123	133	0.92	0.95
Japan	330	763	2,13	4,06

[1] Für die 22 wichtigsten Produktionsstaaten.

Geschäftsbericht des Kalisyndikats in Leopoldshall-Staßfurt für 1907.

Es gelangten in 1906 und 1907 insgesamt zur Abladung:

1906 t	1907 t	
277 262	291 248	Chlorkalium zu 80 pCt,
19 981	22 886	Kalidünger zu 80 pCt Chlorkalium,
51 181	56 253	schwefelsaures Kali zu 90 pCt,
37 097	31 503	kalz. schwefelsaure Kalimagnesia zu 48 pCt,
834	788	krist. schwefelsaure Kalimagnesia zu 40 pCt,
251 698	255 810	Kalidüngesalz,
632	557	Kieserit, kalziniert,
29 411	26 521	Kieserit in Blöcken,
9 474	7 839	,, ,, ,, (außerhalb der Beteiligung),
2 230 312	2 207 226	Kalirohsalz, Gruppe IV,
74 489	72 081	,, ,, V.

Diese Zahlen enthalten auch die Mengen, welche von einzelnen Werken auf frühere, vor ihrem Beitritt zum Syndikat direkt abgeschlossene Verkäufe verladen worden sind einschl. des gleichfalls selbständig getätigten Absatzes der Kaliwerke Sollstedt, ferner die von den Mitgliedern auf nichtsyndizierte Artikel weiterverarbeiteten Mengen Chlorkalium und außerdem die Mengen Kalisalze, welche von außerhalb des Syndikats stehenden Werken gegen vorläufige Verträge von dem Syndikat vertrieben worden sind.

Der Absatz von Chlorkalium war in den ersten Monaten des vergangenen Jahres normal, erfuhr indessen, nachdem sich in Nordamerika die Krisis auf dem Geldmarkte fühlbar gemacht hatte, infolge der damit zusammenhängenden Abflauung der Konjunktur durch Abnahme der Lieferungen nach diesem Lande eine erhebliche Einbuße.

Von dem Absatz nach den einzelnen Ländern ergibt sich für die beiden letzten Jahre das folgende Bild.

	1906 t	1907 t
Deutschland	91 897	102 424
Österreich	5 182	5 750
Schweiz	1 411	1 537
England	10 133	10 367
Schottland	4 403	3 456
Frankreich	19 937	24 048
Belgien	11 257	11 767
Holland	1 753	1 671
Italien	5 243	5 957
Skandinavien und Dänemark	2 882	3 051
Rußland	2 205	1 628
Nordamerika	116 401	111 852
Brasilien	18	24
Spanien	5 173	5 197
Portugal	446	774
Balkanländer	1	1
Luxemburg	2	—
Verschied. außereuropäische Länder	976	1 744
Se.	279 320	291 248

Eine größere Zunahme des Absatzes ergibt sich für Deutschland (10 527 t) und Frankreich (4 111 t). Abgenommen hat der Absatz nach Nordamerika (4 549 t), Schottland (947 t), Rußland (577 t) und Holland (82 t).

Die Zunahme des Absatzes in Deutschland ist fast ausschließlich auf einen Mehrverbrauch der chemischen Industrie zurückzuführen; auch in Frankreich ist der Verbrauch für technische Zwecke um 3097 t gestiegen. Was den Minderabsatz nach Schottland anbelangt, so dürfte er auf eine Verminderung des Verbrauchs der schottischen chemischen Fabriken zurückzuführen sein. Die geringeren Abladungen nach Rußland erklären sich aus den im Berichtjahr dort herrschenden unruhigen politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen.

Der Absatz von Kalidünger mit mind. 38 pCt nach Skandinavien und Dänemark zeigt wiederum eine Steigerung, u. zw. um 290 t zu 80 pCt Chlorkalium. Er belief sich auf 22 886 t gegen 19 981 t in 1906.

In schwefelsaurem Kali hat sich das Geschäft im vergangenen Jahre verhältnismäßig gut entwickelt; es betrug der Absatz nach

	1906 t	1907 t
Deutschland	2 926	3 189
Österreich	32	2
Schweiz	8	40
England	4 737	5 274
Schottland	130	140
Frankreich	4 743	4 160
Belgien	457	574
Holland	765	1 025
Italien	2 516	2 818
Spanien	1 972	2 633
Portugal	160	239
Skandinavien und Dänemark	22	11
Rußland	548	809
Balkanländer	1	—
Nordamerika	27 656	28 453
Verschied. außereuropäische Länder	4 492	6 806
Brasilien	17	80
Se.	51 182	56 253

Mit Ausnahme von Österreich (— 30 t), Frankreich (— 583 t), Skandinavien (— 11 t) und Afrika (— 466 t) hat der Absatz von schwefelsaurem Kali nach allen Gebieten eine Zunahme erfahren.

An der Zunahme des Absatzes nach „Nord- und Südamerika" ist Nordamerika nur mit r. 800 t beteiligt, die übrigen Mengen entfallen auf Westindien, Peru, Chile u. a. Die Steigerung des Absatzes nach Asien erstreckt sich in der Hauptsache auf Japan und Ceylon.

An kalizinierter schwefelsaurer Kalimagnesia zu 48 pCt sind in 1907 5594 t zu 48 pCt weniger zum Versand gebracht worden als im Jahre 1906. Dieser Minderabsatz entfällt, wenn man von einigen kleinen Verschiebungen in der Abnahme und Zunahme des Verbrauchs anderer Länder absieht, ausschließlich auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika und Hawaii. Die Gründe für diesen Ausfall liegen ebenfalls in den schon erwähnten ungünstigen Geldverhältnissen der Vereinigten Staaten.

Im einzelnen verteilte sich der Absatz wie folgt:

	1906 t	1907 t
Deutschland	80	93
Nordamerika	20 666	15 055
Holland	14 515	14 676
England	1 251	1 097
Übrige Länder	585	582
insges.	37 097	31 503

Das Geschäft in Kalidüngesalzen ist auch im abgelaufenen Jahre wiederum als günstig zu bezeichnen. Es verteilte sich der Absatz

	1906 t	1907 t
Deutschland	123 048	139 147
Österreich-Ungarn	8 194	9 358
Schweiz	1 257	1 974
England	2 666	3 169
Schottland	6 451	7 538
Frankreich	16 236	90
Belgien	103	60
Holland	159	35
Spanien	300	490
Skandinavien und Dänemark	28 986	28 494
Rußland	3 169	4 906
Balkanländer	2	—
Luxemburg	—	13
Nordamerika	60 824	60 252
Verschied. außereuropäische Länder	303	284
zus.	251 698	255 810

Erheblich zugenommen hat der Absatz in Deutschland (+ 16 099 t), nach Rußland (+ 1 737 t), Österreich-Ungarn (+ 1 165 t) und Schottland (+ 1 086 t), wogegen der Absatz nach Frankreich (— 16 146 t), Nordamerika (— 572 t), Skandinavien (— 492 t), Holland (— 124 t) und Belgien (— 43 t) gegen das Vorjahr zurückgegangen ist.

Der größte Zuwachs ist wiederum in der Marke mind. 40 pCt eingetreten, die sich in Deutschland einer großen Beliebtheit erfreut, aber auch in Österreich-Ungarn in größeren Mengen verlangt wurde. Wenn in den Versendungen nach Frankreich eine Abnahme von 16 146 t 20er zu verzeichnen ist, so ist dies darauf zurückzuführen, daß die außersyndikatlichen Abladungen eines in der letzten Berichtzeit noch nicht dem Syndikat angehörenden Werkes mit Ende des Jahres 1906 aufgehört haben. Die frühere große Düngesalzmenge wurde in Frankreich nicht für Düngezwecke, sondern für technische Zwecke gebraucht, indem das Salz auf Chlorkalium verarbeitet worden ist. Ein Äquivalent für diesen Ausfall ist durch die unter Chlorkalium angeführte Zunahme des technischen Absatzes nach Frankreich von 3097 t zu verzeichnen.

Der Absatz von Kieserit in Blöcken verteilte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1906 t	1907 t
Großbritannien	23 627	23 207
Nordamerika	1 270	1 016
Andere Gebiete	4 514	2 298
zus.	29 411	26 521

Der Absatz ist 1907 um 2890 t gegen den des Vorjahres zurückgeblieben. Seine Erklärung findet dieser

Minderabsatz zum weitgrößten Teile darin, daß im vorigen Jahre noch 2216 t von Syndikatswerken zur Herstellung von schwefelsauren Kalisalzen durch Syndikatsvermittlung bezogen und in den Syndikatsabsatz eingerechnet worden sind. Diese Lieferungen waren noch gegen Abschlüsse für das Jahr 1906 zu verrechnen und erfolgen seitdem außerhalb des Beteiligungsanteils der Mitglieder. Der Rest des Minderabsatzes entfällt auf Großbritannien und Nordamerika.

In Kalirohsalzen ist der Verlauf des Geschäftes im ersten Halbjahr als gut zu bezeichnen, wenn auch die Witterung im Frühjahr 1907 dem Absatz nicht besonders günstig war. Im zweiten Halbjahr ist dann infolge der amerikanischen Geschäftstockung ein großer Ausfall in den Versendungen nach Nordamerika eingetreten. Im einzelnen unterrichtet über den Absatz von Kalirohsalzen die nachstehende Tabelle:

	1906 t	1907 t
Deutschland . .	1 407 851	1 456 824
Nordamerika .	440 413	379 449
Übriges Ausland	378 426	370 953
zus.	2 226 691	2 207 226

Eine Zunahme hat der Absatz erfahren in Deutschland (um 48 973 t), England (4 348 t), Rußland (4 269 t) und Österreich (3 643 t); eine Abnahme dagegen nach den Vereinigten Staaten (58 965 t), Belgien (10 695 t), Holland (5 193 t), Skandinavien (2 388 t), Irland (1 976 t), Australien (1 295 t), Frankreich (646 t), Schottland (607 t) und Ungarn (um 371 t).

Abgesehen von dem Minderversand nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika erscheint auch die Abnahme des Versandes nach Belgien und Holland sehr erheblich, doch ist zu berücksichtigen, daß am 1. Januar 1907 eine Erhöhung der Preise in diesen Ländern eingetreten ist und die belgischen und holländischen Abnehmer große Mengen Rohsalze in den letzten Monaten des Jahres 1906 bezogen haben, um von den billigeren Preisen noch Vorteil zu haben. Die Folge davon war ein Rückgang der Bestellungen im Frühjahr 1907. Eine Erhöhung des Absatzes von Rohsalzen der Gruppe V war 1907 nicht zu erreichen, vielmehr ist der Verbrauch wiederum zurückgegangen, u. zw. um 2 508 t. Der Gesamtmehrabsatz gegen 1906 in allen fünf Gruppen beträgt 10 312 t K_2O.

Die Gliederung des Absatzes von Chlorkalium zu 80 pCt und schwefelsaurem Kali zu 80 pCt nach Art der Verwendung dieser Erzeugnisse im In- und Auslande ist für die letzten 2 Jahre nachstehend ersichtlich gemacht.

Es wurden verbraucht:

Chlorkalium.

	Im Inland		Im Ausland	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
zur Darstellung von:				
Potasche und Ätzkali . .	62 898	72 859	2 136	4 432
Salpeter	21 488	20 936	23 154	20 710
chroms. Kali	866	728	6 468	6 078
chlors. Kali	788	751	16 803	19 708
Alaun	.	.	695	534
versch. Erzeugnissen . . .	5 786	7 055	4 262	4 130
zu landwirtschaftl. Zwecken .	72	95	133 904	133 231
zus.	91 898	102 424	187 422	188 823

Schwefelsaures Kali.

	Im Inland		Im Ausland	
	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
zur Darstellung von Alaun .	366	549	2 604	1 390
" " " versch. Erzeugnissen	2 528	2 575	113	929
zu landwirtschaft. Zwecken .	33	65	45 538	50 745
überhaupt .	2 926	3 189	48 255	53 064

Technik.

Verwendung von Schrämmaschinen in britischen Steinkohlengruben in 1907. Nach dem Bericht der staatlichen Aufsichtbeamten[1] stellt das Jahr 1907 in bezug auf die Verwendung von Schrämmaschinen im britischen Steinkohlenbergbau ein Rekordjahr dar. Einer der Aufsichtbeamten ist zwar der Ansicht, daß der mit Schrämmaschinen zu erzielende wirtschaftliche Erfolg nur gering sei; eine Reihe konstruktiver Umgestaltungen sei noch an den Maschinen vorzunehmen, um eine für wenig mächtige Flöze geeignete Maschine zu erhalten. Tatsächlich gewinnt das maschinelle Schrämen namentlich in dünnen Flözen von Jahr zu Jahr an Verbreitung. Auf einer Grube des Yorkshire-Distriktes z. B. wurden im Jahre 1907 mehr als 500 000 t Kohlen durch maschinelles Schrämen hereingewonnen. Zweifellos ist eine so bedeutende Menge nur mit vielen kostspieligen maschinellen Anlagen zu erzielen, die man gewiß nicht angeschafft hätte, wenn sich der Betrieb nicht lohnend gestaltete. Die Zahl der Schrämmaschinen und die damit hreingewonnenen Kohlenmengen in den einzelnen Aufsichtbezirken zeigt die nachfolgende Tabelle:

[1] Ir. Coal Tr. R. 1908 S. 395.

Aufsichtbezirk	Zahl der Schrämmaschinen mit elektr. Antrieb	mit Preßluft-Antrieb	zus.	Geschrämte Kohlenmenge in l. t.
Cardiff	3	14	17	116 484
Durham	76	76	152	1 142 489
Ost-Schottland . . .	166	91	257	2 628 969
Liverpool u. Nordwales	11	118	129	874 865
Manchester u. Irland .	11	67	78	258 950
Midland	81	73	154	1 643 271
Newcastle	40	97	137	899 824
Southern	4	18	22	67 478
Stafford	17	32	49	416 732
Swansea	6	5	11	49 076
West-Schottland . .	114	91	205	1 746 049
York und Lincoln . .	114	168	282	3 032 837
zus.	643	850	1 493	12 887 054

Die Gesamtzahl der Schrammäschinen, die im Jahre 1907 hiernach 1493 betrug, hat gegen 1906, wo 1133 Maschinen in Anwendung standen, um 360 Stück zugenommen, eine Vermehrung, die in keinem der voraufgegangenen Jahre in so starkem Maße zu beobahten war. In 1906 betrug der Zuwachs gegen 1905 nur 210, während in 1905 eine Steigerung von 168 Maschinen und in 1904 eine solche von nur 112 Maschinen gegenüber dem Vorjahre festzustellen war. Die Gesamtmenge der mit

Schrämbetrieb gewonnenen Kohle in Höhe von 12,9 Mill. t ist im Vergleich zur Gesamterzeugung von 267,8 Mill. t zwar immer noch gering; sie beträgt weniger als 5 pCt. Sie zeigt indes einen ganz erheblichen Fortschritt gegenüber dem Vorjahre, da die Gesamtförderung in der Berichtzeit um annähernd 17 Mill. t d. i. 6,8 pCt angewachsen ist, während sich die Gesamtmenge an Schramkohlen in der gleichen Zeit um 2,7 Mill. t oder 26 pCt vermehrte. Im Jahre 1906 wurden 10,2 Mill. t, im Jahre 1905 r. 8 Mill. t Schramkohle gewonnen. Von den einzeln Bezirken, besitzen Yorkshire und Lincolnshire zusammen die Mehrzahl der Maschinen und haben die größte Menge von Schramkohle erzeugt; die Zahl der Maschinen stieg gegenüber dem Vorjahre, in dem nur 5 neue eingeführt wurden, im Jahre 1907 um 30. Nächstdem folgt der Bezirk Ost-Schottland, wo 257 Maschinen liefen, d. s. 81 mehr als im Vorjahre, während West-Schottland seine Gesamtzahl auf 205 brachte, d. h. einen Zuwachs von 76 Maschinen erzielte. Durham und Midland hatten annähernd die gleiche Zahl von 152 bzw. 154 Maschinen, Newcastle hat seine Zahl von 87 auf 137, Liverpool und Nordwales haben sie von 107 auf 129 erhöht. Irland ist mit nur einer Maschine und Cardiff mit nur 17 Maschinen vertreten. Swansea hat z. Z. 11 gegenüber 4 im letzten Jahre, und der Aufsichtbeamte dieses Bezirks ist nach wie vor der Ansicht, daß noch verschiedene Jahre vergehen werden, bevor die Maschinen sich hier einbürgern werden.

Preßluft bildet noch immer die wichtigste Triebkraft; 850 Maschinen wurden damit betrieben, während bei 643 Maschinen elektrische Kraft angewendet wurde. Immerhin hat die Elektrizität einen erheblichen Fortschritt erzielt, denn während die Preßluftmaschinen eine Steigerung von 168 gegenüber dem Vorjahre aufweisen, sind im Berichtjahre nicht weniger als 192 elektrisch betriebene Schrämmaschinen neu eingeführt worden, ein Beweis dafür, wie schnell die Elektrizität sich trotz der hemmenden Vorschriften und der Vorurteile ausbreitet, die ihr noch entgegen gebracht werden. Es bedarf noch der Erwähnung, daß die Durchschnittmenge der von einer Schrämmaschine gewonnenen Kohle 8625 t betragen hat gegenüber 9004 t im Jahre 1906. In einzelnen Bezirken weist diese Zahl einen Zuwachs auf, am meisten in Liverpool und Nordwales, wo auf eine Schrämmaschine 7 112 t gegenüber 5 721 t im Jahre 1906 kamen. Diese Menge bleibt aber noch erheblich hinter der gesamten Durchschnittzahl zurück.

W. D.

Mineralogie und Geologie.

Neuere Anschauungen über die Entstehung von Erzlagerstätten.[1] In neuerer Zeit ist durch wissenschaftliche Forschung die Kenntnis der Erzlagerstätten wesentlich erweitert worden, und die Ansichten über den Ursprung und die Entstehung der Erzlager haben dadurch in manchen Beziehungen Änderungen erfahren. Von den verschiedenen Auffassungen sollen hier nur die allgemein anerkannten wiedergegeben werden.

Manche Lagerstätten im Kalkstein sind unmittelbar durch aufsteigende Lösungen gebildet worden. Hierher gehören z. B. als die bemerkenswertesten die Lager von Rico, Colo. Andere Lagerstätten im Kalkstein sind vornehmlich durch Emanation erzführender Lösungen bei der Abkühlung und Erstarrung aus der Tiefe aufgestiegener feurigflüssiger Massen entstanden. Hierzu können nur die Grenzkontaktlagerstätten gerechnet werden, deren Mineralien deutlich erkennbare Kontaktmetamorphose aufweisen. Während früher über solche Lagerstätten in den Vereinigten Staaten keine wissenschaftlichen Arbeiten veröffentlicht worden sind, ist seit 1901 eine ganze Reihe von derartigen Lagerstätten, besonders Kupfererzvorkommen, beschrieben worden.

Gewisse Lagerstätten, namentlich Magneteisensteinlager, sind durch magmatische Absonderung beim Abkühlen und Erstarren feurigflüssiger Massen entstanden.

Es ist durchaus nicht erwiesen, daß das Grundwasser, das man als wichtigstes Hilfsmittel zum Fortbewegen des Gangmaterials in der Erdkruste ansieht, ausschließlich meteoritischen Ursprungs ist; es kann auch feurigflüssigem Magma entstammen, aus dem es bei seiner Abkühlung ausgeschieden wird. Es läßt sich natürlich nicht beweisen, daß solche Magmen Wasser in ausreichender Menge enthalten, um Thermalquellen zu speisen und Erzlagerstätten zu bilden. Doch ist bekannt, daß bei vulkanischen Ausbrüchen große Mengen von Wasserdampf in die Atmosphäre entweichen. Diese Erscheinung ist bisher damit erklärt worden, daß Meerwasser durch Risse in das Erdinnere eindringe, mit dem aufsteigenden Magma in Berührung komme und dadurch gewaltige Ausbrüche veranlasse. Sueß, der Hauptverteidiger der neuen Anschauung, ist dagegen der Ansicht, daß nicht der Ozean die Vulkane speise, sondern daß umgekehrt die Vulkane das Wasser für den Ozean geliefert haben. Als indirekter Beweis hierfür wird die Tatsache angesehen, daß in tiefen Gruben die untersten Sohlen trocken sind. Es wird daher angenommen, daß die Oberflächenwasser, wenn sie nicht einmal in so verhältnismäßig geringe Teufen dringen, auch nicht die in sehr viel bedeutenderen Tiefen liegenden, im Zustand der Abkühlung befindlichen Magmen erreichen und von dort aus Minerallösungen nach oben bringen können.

Endlich ist man allgemein der Ansicht, daß die jetzigen Erzlagerstätten das Ergebnis einer wiederholten Lösung und Ausfällung der Mineralien sind, wobei sie sich dauernd anreicherten; von größter Bedeutung in wirtschaftlicher Hinsicht ist die sekundäre Anreicherung durch Oberflächenwasser.

Bergrat Strutz, Juliushütte.

[1] Von S. F. Emmons. The Engineering and Mining Joarnal, 28. Dez. 1907.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Im Monat Juli fanden größere Erdbeben nicht statt. Kleinere Erdbeben zeigten sich:

am 1. Juli, 8—10 Uhr Vorm.
„ 10. „ $3^1/_4$ Uhr Vorm. (gemeldet aus Ober-Italien).
„ 13. „ $10^1/_4$ 12 Uhr Nachm. Größte Bodenbewegung 0,04 mm.
„ 16. „ $6^1/_4$—$7^1/_4$ Uhr Nachm.
„ 26. „ $5^1/_2$ 8 Uhr Nachm.

Kleine Bodenbewegungen von kurzer Dauer sind aufgezeichnet am 3., 7., 8., 12., verursacht durch Gewitter und Sturm, ferner am 28. und 31. Juli.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Juli	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.		Juli	um 8 Uhr Vorm.		um 2 Uhr Nachm.	
1908	°	′	°	′	1908	°	′	°	′
1.	12	6,3	12	14,9	17.	12	6,1	12	17,0
2.	12	6,9	12	17,0	18.	12	4,9	12	15,6
3.	12	4,9	12	17,0	19.	12	5,9	12	16,6
4.	12	7,5	12	17,5	20.	12	6,0	12	15,3
5.	12	6,2	12	17,6	21.	12	5,5	12	15,3
6.	12	6,0	12	15,7	22.	12	7,9	12	16,3
7.	12	5,9	12	19,3	23.	12	5,8	12	16,5
8.	12	6,3	12	14,3	24.	12	6,2	12	16,4
9.	12	6,9	12	18,6	25.	12	7,5	12	17,7
10.	12	4,6	12	14,6	26.	12	5,9	12	16,3
11.	12	6,4	12	18,8	27.	12	7,1	12	16,9
12.	12	7,7	12	16,1	28.	12	6,8	12	15,9
13.	12	7,5	12	18,2	29.	12	5,8	12	16,1
14.	12	7,1	12	17,4	30.	12	6,4	12	18,5
15.	12	6,1	12	17,6	31.	12	5,8	12	18,4
16.	12	17,0	12	17,3					
					Mittel	12	6,67	12	16,80

Mittel 12° 11,73′ = hora 0 $\frac{13,0}{16}$.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Entwicklung der deutschen Erdölgewinnung seit 1875. Wenn auch das Produktionsergebnis der deutschen Erdölindustrie im Vergleich zu den riesigen Gewinnungsziffern, wie sie in erster Linie die amerikanische Union und Rußland aufweisen, nur eine geringe Bedeutung hat und die Abhängigkeit des deutschen Marktes in der Versorgung mit Petroleum vom Auslande in fast ungeschwächtem Maße anhält, so befindet sich doch, wie aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen ist, die Gewinnung von Erdöl in Deutschland in einem erfreulichen, von keinem nennenswerten Rückschlag unterbrochenen Aufschwung. In 1900 konnte sie erstmalig 50 000 t und im letzten Jahr 100 000 t übersteigen. In 1907 erreichte sie bei einer Förderziffer von 106 379 t den ansehnlichen Wert von 7,06 Mill. *M*; dabei ist der Wert der Produktionseinheit gegen die siebziger und achtziger Jahre nicht unerheblich gesunken, hat sich aber in den letzten sieben Jahren im ganzen auf derselben Höhe gehalten. Zu etwa vier Fünfteln entfällt die deutsche Erdölgewinnung auf Preußen, über dessen Erdölindustrie die folgende Tabelle Aufschluß bietet.

Jahr	Förderung t	Wert 1000 *M*	Wert einer t *M*
1875	781	88	112,00
1880	1 309	159	121,74
1885	5 815	471	80,94
1890	15 226	1 242	81,57
1895	17 051	962	56,44
1900	50 375	3 726	73,97
1901	44 095	2 950	66,91
1902	49 725	3 351	67,40
1903	62 680	4 334	69,15
1904	89 620	5 805	64,77
1905	78 869	5 207	66,02
1906	81 350	5 036	61,91
1907	106 379	7 056	66,33

Jahr	Förderung t	Wert 1000 *M*	Wert einer t *M*
1875	39	25	645,20
1880	256	51	200,00
1885	2 695	344	127,59
1890	2 249	338	150,38
1895	1 612	186	115,25
1900	27 731	2 436	87,83
1901	24 098	1 844	76,52
1902	29 520	2 341	79,30
1903	41 733	3 182	76,25
1904	67 604	4 484	66,33
1905	57 741	4 045	70,05
1906	59 196	3 922	66,26
1907	80 255	5 809	72,42

Der Tonnenwert des in Preußen gewonnenen Produktes steht durchgängig höher als der Reichsdurchschnitt, auffällig ist seine viel größere Höhe in den früheren Jahren, bis sich um die Jahrhundertwende ein gewisser Ausgleich einstellte.

Als Gewinnungsgebiet kommt für Erdöl in Preußen nur die Provinz Hannover in Betracht; in den beiden dortigen Bezirken Lüneburg und Hildesheim wurden im letzten Jahre die nachstehenden Mengen gefördert.

	Förderung t	Wert 1000 *M*	Wert für 1 t
Lüneburg	78 724	5 628	71,52
Hildesheim	1 446	173	119,52
Se. Provinz Hannover	80 170	5 801	72,39

Die Zahl der in Förderung stehenden Hauptbetriebe betrug in der deutschen Erdölindustrie 1906 27, sie hat sich damit gegen 1902 gut verdoppelt; nicht ganz im gleichen Maße ist die Arbeiterzahl gewachsen, indem sie von 644 auf 1167 stieg. Preußen zählte 1906 24 fördernde Hauptbetriebe mit 887 Arbeitern gegen nur 10 Betriebe mit 294 Arbeitern in 1902.

Deutschland.

Jahr	Hauptbetriebe ohne Förderung	Hauptbetriebe mit Förderung	Zahl der Arbeiter
1902	—	13	644
1903	4	17	848
1904	16	23	1343
1905	4	25	1194
1906	3	27	1167

Preußen.

Jahr	Hauptbetriebe ohne Förderung	Hauptbetriebe mit Förderung	Zahl der Arbeiter
1902	—	10	294
1903	4	14	512
1904	15	20	948
1905	3	22	828
1906	2	24	887

Belgiens Kohlengewinnung und -Außenhandel im 1. Halbjahr 1908. Die nachstehende dem Moniteur des intérêts materiéls entnommene Tabelle läßt ersehen, daß die Kohlengewinnung Belgiens unter dem Druck der rückläufigen

Konjunktur im 1. Halbjahr 1908 um 53 000 t kleiner gewesen ist als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; dabei haben die Vorräte gleichzeitig die beträchtliche Vermehrung um 460 000 t erfahren. Die Zahl der Arbeiter ist dagegen um 3313 gestiegen, woraus eine Abnahme des Förderanteils auf den Kopf der Belegschaft abzuleiten ist.

Förderung im 1. Halbjahr 1908.

Provinz	Zahl der Arbeiter	Bruttoförderung t	Vorräte am Schluß des 1. Halbjahres t
Hennegau			
Couchant de Mons	33 867	2 400 610	126 370
Centre	21 477	1 747 340	77 630
Charleroi	47 652	4 224 250	441 310
Lüttich			
Lüttich-Seraing .	30 875	2 445 550	208 610
Plateaux de Herve	5 223	554 600	21 280
Namur u. Luxemburg	5 082	441 300	43 860
Ganzes Königreich .	144 176	11 813 650	919 060
1. Halbjahr 1907 . .	140 863	11 868 655	459 101

Auch auf den Außenhandel Belgiens in Kohle ist das allgemeine Darniederliegen des Geschäfts nicht ohne Einfluß geblieben; die Einfuhr von Kohlen weist allerdings nur einen Rückgang um annähernd 10 000 t, die von Koks dagegen einen solchen von mehr als 26 000 t auf. In der Ausfuhr besteht das umgekehrte Verhältnis, die Ausfuhr von Koks hat nur um einige Hundert Tonnen abgenommen, die von Kohle dagegen um 69 000 t.

Einfuhr.

Herkunfts-Länder	Steinkohlen 1. Halbjahr 1907 t	Steinkohlen 1. Halbjahr 1908 t	Koks 1. Halbjahr 1907 t	Koks 1. Halbjahr 1908 t
Deutschland . . .	1 342 980	1 323 850	162 706	135 211
Frankreich	323 283	307 270	21 549	17 726
Großbritannien . . .	889 509	885 819	—	—
Niederlande	33 348	62 698	—	—
Andere Länder . .	30	184	721	1 178
zusammen	2 589 150	2 579 821	184 976	158 115[1]

Ausfuhr

Bestimmungs-länder	Steinkohlen 1. Halbjahr 1907 t	Steinkohlen 1. Halbjahr 1908 t	Koks 1. Halbjahr 1907 t	Koks 1. Halbjahr 1908 t
Deutschland . . .	165 180	154 717	82 490	93 926
Frankreich	1 704 565	1 660 891	190 210	189 194
Luxemburg	86 654	82 121	95 659	83 838
Niederlande	173 049	167 931	29 462	31 564
Schweiz	35 975	32 853	—	—
Andere Länder . .	81 106	79 338	21 002	19 869
zusammen	2 246 529	2 177 851	418 823	418 391

Die Ausfuhr von Briketts hat sich im 1. Halbjahr mit 213 352 t fast auf derselben Höhe gehalten wie im Vorjahre, wo sie 214 006 t betrug. Die Ausfuhr nach Deutschland ist von 26 110 auf 22 178 t, die nach den Vereinigten Staaten von 28 700 auf 12 420 t zurückgegangen, dagegen ist die Ausfuhr nach Frankreich von 95 304 auf 99 758 t gestiegen.

Statistik der Knappschaftsvereine im Bayerischen Staat für das Jahr 1907. Nach der Statistik des Kgl. Bayerischen Oberbergamtes in München bestanden am Schluß des Jahres 1907 in Bayern ebenso wie ein Jahr zuvor 24 Knappschaftsvereine, die die Zahl ihrer Mitglieder von 11 454 auf 12 412 erhöht haben. Davon entfallen je 9 Vereine mit 5302 und 2628 Mitgliedern auf die Berginspektionsbezirke München und Bayreuth und 6 Vereine mit 4230 Mitgliedern auf den Berginspektionsbezirk Zweibrücken. Die Zahl der Vereinswerke blieb auch in 1907 mit 61 unverändert. Davon waren

12 Steinkohlenbergwerke mit einer Belegschaft v. 8746 Mann
7 Braunkohlenbergwerke „ „ „ „ 680 „
19 Eisenerzbergwerke „ „ „ „ 1044 „
4 sonstige Bergwerke „ „ „ „ 123 „
1 Steinsalzbergwerk „ „ „ „ 120 „
7 Gräbereien „ „ „ „ 128 „
7 Hüttenwerke „ „ „ „ 856 „
4 Salinen „ „ „ „ 463 „

Auf 100 beitragzahlende Mitglieder entfielen 11,16 (11,35 in 1906) Invaliden, 10,42 (10,92) Witwen und 6,71 (6,23) Waisen. Die durchschnittliche Dauer des Invalidenstandes war 9 gegen 7 Jahre in 1906, die des Witwenstandes 9 gegen 8 Jahre. Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt in den Invalidenstand ist von 51 auf 48, das beim Eintritt in den Witwenstand von 50 auf 49 Jahre gefallen. Das Vermögen sämtlicher Knappschaftsvereine betrug am Schluß des Jahres 1907 7 009 752 *M*, d. s. r. 320 000 *M* mehr als ein Jahr zuvor.

[1] Anm. Die Addition der Summanden ergibt nicht die obige in der genannten Quelle angegebene Summe.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Juli	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Juli für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
23.	23 058	—	Ruhrort	20 372	394	20 766
24.	22 622	—	Duisburg	11 287	223	11 510
25.	23 224	—	Hochfeld	277	—	277
26.	3 108	—	Dortmund	904	—	904
27.	21 176	33				
28.	21 970	—				
29.	22 231	—				
30.	21 896	—				
31.	21 826	—				
zus. 1908	181 111	33	zus. 1908	32 840	617	33 457
1907	*184 756*	*615*	*1907*	*33 273*	*323*	*33 596*
arbeitstäglich 1908[1]	22 639	4	arbeitstäglich 1908[1]	4 105	77	4 182
arbeitstäglich *1907*[1]	*23 095*	*77*	arbeitstäglich *1907*[1]	*4 159*	*40*	*4 199*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Staatsbahngütertarife: Gruppentarif III, Gruppenwechseltarif II/III, Besondere Hefte D und I. Ausnahmetarif 6i, Braunkohlenbriketts usw. (20 t). Mit Gültigkeit vom 22. Juli ist die Station Varelerhafen der Großherzoglich-oldenburgischen Staatseisenbahn in den vorbezeichneten Ausnahmetarif mit den für Varel (Oldenburg) bestehenden Frachtsätzen aufgenommen worden.

Am 1. August ist der zwischen den Stationen Hitzacker und Göhrde an der Hauptbahnstrecke Wittenberge-Lüneburg rechts der Bahnlinie belegene Bahnhof IV. Klasse Leitstade für den Güterverkehr eröffnet und in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach Stationen des östlichen und mittlern Gebiets (Gruppen I und II) aufgenommen worden.

Westdeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Rheinisch-westfälisch-mitteldeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 1. August sind die Stationen der Hildesheim-Peiner Kreisbahn und der Rhene-Diemeltalbahn in den westdeutschen Privatbahn-Kohlentarif aufgenommen worden. Gleichzeitig sind die im mitteldeutschen Privatbahn-Kohlentarif für die Hildesheim-Peiner Kreisbahn vorgesehenen Frachtsätze außer Kraft getreten. Eintretende Erhöhungen gelten jedoch erst vom 15. September ab. Ferner ist am 1. August die Station Horrem, Übergabebahnhof Bh. K. B. der Kreis Bergheimer Nebenbahnen, als Versandstation in den westdeutschen Privatbahn-Kohlentarif aufgenommen worden.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifheft 4. Mit Gültigkeit vom 15. September ab werden die Frachtsätze von Hörde nach Niederbiegen in 126 *M*, von Kupferdreh nach Sigmaringendorf in 118 *M* für je 10 t abgeändert.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 1. Oktober tritt ein neuer Tarif in Kraft, durch den der Tarif vom 1. Februar 1908 sowie der Nachtrag I aufgehoben werden. Der neue Tarif enthält neben Ergänzungen der besondern Tarifbestimmungen Frachtsätze nach den meisten der bisher in den Tarif einbezogenen Stationen, die z. T. den jetzt gültigen Sätzen entsprechen, größtenteils aber um 6 bis 30 h höher sind. Für Hochofenkokssendungen nach Kladno und Königshof bleiben die bisherigen Frachtsätze auch nach dem 1. Oktober in Kraft. Für die Versandstation „Neue Heinrichgrube" sind Frachtsätze nicht mehr aufgenommen. Die Erhöhungen betragen bis 30 h und die Ermäßigungen bis 150 h für 1 000 kg.

Ostdeutscher Privatbahngütertarif. Unter Aufhebung des bisherigen Gütertarifs — Heft 1, 2 und 3 vom 1. Juni 1900 — nebst sämtlichen zu den einzelnen Tarifheften erschienenen Nachträgen sowie unter Aufhebung der Entfernungen und Frachtsätze für den Verkehr zwischen den Stationen der Greifswald-Grimmener und Stralsund-Tribseer Eisenbahn im Heft 2 des hanseatisch-ostdeutschen Gütertarifs vom 1. Oktober 1903 ist am 1. August in Verbindung mit dem „Gemeinsamen Heft für den Wechselverkehr deutscher Eisenbahnen untereinander" ein neuer Tarif in Kraft getreten, in den u. a. der Ausnahmetarif 6i für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle von bestimmten Stationen der Direktionsbezirke Halle a. S. und Posen nach den Stationen der Greifswald-Grimmener und Stralsund-Tribseer Eisenbahn bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t von einem Absender und einer Versandstation nach einer Empfangstation neu aufgenommen worden ist.

Niederschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Am 1. Oktober tritt der Nachtrag I in Kraft. Er enthält erhöhte Teilfrachtsätze der Schnittafel I für die Empfangstationen der Gruppe A, erhöhte Sätze für Abteilung B (Stationstariftabellen), erhöhte Sätze der Schnittafel I des „Anhanges" (ermäßigte Sätze für Kokssendungen), Einführung neuer Frachtsätze für die Versandstationen Schulteschacht und Steingrund, Aufhebung der Sätze für die Versandstationen Cäsargrube, Fellhammer und Neue Heinrichgrube, Ergänzungen des Kilometerzeigers sowie sonstige Änderungen. Die Erhöhungen betragen 4,8 bis 0,6 h für 100 kg.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr über Mittelwalde bzw. Mittelsteine, Liebau, Grünthal, Heinersdorf a. W., Seidenberg und Reichenberg. Am 1. Oktober wird der Kohlentarif vom 1. Mai 1904 nebst Nachtrag I aufgehoben. An seiner Stelle tritt der oberschlesisch-österreichische Kohlenverkehr Teil II, Heft 6. Die bisherigen ermäßigten Frachtsätze nach Adlerkosteletz — gültig bei Verfrachtungen von 5 Millionen kg —, sowie die Frachtsätze nach Stationen der Lokalbahn Deutschbrod-Saar außer Kraft gesetzt. Nach verschiedenen Empfangstationen treten vom gleichen Zeitpunkte ab Erhöhungen der bisherigen Sätze ein.

Niederländisch-deutsch-russischer Grenzverkehr. Heft 1 und 2. Am 19. Juli alten/1. August neuen Stils sind die Nachträge 7 zu den Tarifheften 1 und 2 des niederländisch-deutsch-russischen Grenzverkehrs eingeführt worden. Soweit hierdurch Tariferhöhungen eingeführt worden sind, treten diese erst am 1. Oktober n. St. in Kraft. Dieses gilt insbesondere von dem im Nachtrag 7 zum Tarifheft 1 enthaltenen neuen Ausnahmetarif 9 für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks, Steinkohlenkoksasche sowie Steinkohlenbriketts, durch den die Bestimmungen und Frachtsätze des bisherigen Ausnahmetarifs 9 für Steinkohlen usw. mit dem genannten Tage aufgehoben werden. Von dem im Nachtrag 7 zum Tarifheft 1 enthaltenen neuen Ausnahmetarif 9 für Steinkohlen ist ein Sonderabdruck als Auszug aus dem Gütertarif Teil II, Heft 1 hergestellt worden, der an Stelle des Auszuges vom 19. Dezember 1901 alten/1. Januar 1902 neuen Stils nebst den zugehörigen Nachträgen 1 bis 6 am 1. Oktober n. St. in Kraft tritt.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907	1908	1907	1908
	Juni		Juli	
	gestellt:			
1.—15.	22 077	21 488	22 138	22 258
16.—30. (31.)	23 484	22 344	23 306	22 967
	es fehlten:			
1.—15.	223	—	85	—
16.—30. (31.)	149	—	66	9

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.— 7. Juli	1 650	2 655	721	1 504	133	152	2 504	4 311
8.—15. „	2 356	3 078	1 014	1 615	163	50	3 533	4 743
16.—22. „	2 465	3 051	1 117	1 632	209	110	3 791	4 793
23.—31. „	2 413	2 596	1 586	1 438	166	35	4 165	4 069

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Juli am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
2,53	2,33	2,19	2,11	1,99	2,05	3,21	2,90	2,62 m.

Die Lage des Ruhrkohlenmarktes ist gegen den Vormonat im ganzen unverändert geblieben. Angesichts der Ungunst der allgemeinen Marktlage darf der Versand in Kohlen als befriedigend bezeichnet werden. Allerdings waren in einzelnen Sorten Lagerungen nicht zu vermeiden, doch handelte es sich dabei nur um sehr geringe Mengen. Die Knappheit, die im Vormonat im Zusammenhang mit der Einschränkung des Kokereibetriebes noch in einzelnen Aufbereitungsprodukten hervorgetreten war, konnte im Berichtmonat als überwunden gelten. Der Wasserstand des Rheins war den ganzen Monat hindurch sehr günstig, sodaß die Zufuhren nach den Rheinhäfen einen ungewöhnlich großen Umfang annahmen. Entsprechend groß waren auch die Versendungen über die Rheinstraße, insbesondere stromaufwärts, wo die Lager weiter aufgefüllt werden konnten.

In Fettkohlen war es, obgleich der durchschnittliche Tagesversand um einiges höher als im Vormonat war, doch nicht möglich, den Anforderungen der Zechen auf Erteilung von Aufträgen voll zu entsprechen, sodaß vereinzelt Feierschichten eingelegt werden mußten. In der Hauptsache bezogen sich die Verlegenheiten auf Sorten, die infolge der hohen Kokseinschränkung mehr als sonst verfügbar waren.

In Gas- und Gasflammkohlen vermochte im Juli der Versand der gestiegenen Förderung im allgemeinen zu folgen. In groben Sorten blieb aber die Herstellung hinter der Nachfrage immer noch zurück.

Bis auf Förderprodukte, kleine Eß- und Magernüsse war der Absatz in Eß- und Magerkohlen befriedigend.

Im Berichtmonat war der Versand von Hochofenkoks infolge verstärkten Abrufs der Hochofenwerke so groß, daß die festgesetzten Beschäftigungsanteile überschritten werden konnten. In Brechund Siebkoks gestaltete sich der Versand recht befriedigend.

In gleicher Weise hat sich der Absatz in Briketts entwickelt.

Schwefelsaures Ammoniak. In England erfuhr der Markt für schwefelsaures Ammoniak im Monat Juli eine weitere Abflauung, weil namentlich die kleinen englischen Hersteller ihre Erzeugung ohne Rücksicht auf die Verbrauchzeit auf den Markt brachten. Die englischen Tagesnotierungen verzeichneten infolgedessen eine weitere Abschwächung von 12 £ zu Anfang auf 11 £ 10 *s* zu Ende des Monats. Die Absatzverhältnisse blieben, vor allem im Inlande, sehr zufriedenstellend, sodaß Vorräte von erheblichem Belang nirgendwo vorhanden waren.

Teer. Die Abnahme des Teers erfolgte im Inlande im vollen Umfange der Erzeugung, indessen hat, mit Ausnahme für Öl, der Druck der wirtschaftlichen Verhältnisse auf dem Markt für Teer und Teererzeugnisse angehalten.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha wurden durch die allgemeine wirtschaftliche Lage weiter ungünstig beeinflußt, sodaß die Erzeugung nicht unwesentlich eingeschränkt werden mußte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 30. Juli und 3. August dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 10. August 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ **Vom englischen Kohlenmarkt.** Die Geschäftslage hat sich in den letzten Wochen im ganzen wenig geändert. Zuweilen war im einen oder andern Bezirk ein etwas stetigerer Ton zu verzeichnen, doch zeigt der Gesamtmarkt keineswegs Festigkeit. Letzthin haben allerdings die bevorstehenden Bankfeiertage mit den zu erwartenden Unterbrechungen etwas anregend auf die Nachfrage gewirkt. Sonst ist Stille im Geschäftsverkehr die Regel, namentlich in Hausbrand- und Industriesorten. Für erstere ist in dieser Jahreszeit höchstens da einige Nachfrage, wo Verbraucher und Händler die augenblicklich niedrigen Preise benutzen wollen, Vorräte einzulegen. Die Förderzeit ist in den Hausbranddistrikten vielfach auf nur drei Tage beschränkt. Industriesorten sind bei der anhaltenden Flaue in fast allen verbrauchenden Betrieben nach wie vor vernachlässigt, und trotz der eingeschränkten Förderung belasten Kleinkohlen und Abfallkohlen den Markt in überreichlichen Mengen. Größere Stetigkeit herrscht nur auf den nördlichen Märkten und in Wales, insbesondere in Maschinenbrand. In Northumberland hat sich Maschinenbrand wesentlich gefestigt, und die weitere Entwicklung ist jetzt gesichert, jedenfalls solange die Ostseeverschiffungen anhalten. Für August und bis in den September hinein sind alle Gruben reichlich beschäftigt. Von den russischen Ostseehäfen ist die Nachfrage jetzt sehr dringend; trotz der hohen Preise beeilt man sich den Bedarf angesichts der vorgerückten Jahreszeit unterzubringen. Auch in Wales zeigt Maschinenbrand zunehmende Festigkeit, zumal in Erwartung von Arbeiterausständen. Das Ausfuhrgeschäft muß in einem gewissen Umfange noch immer den Ausgleich bieten für den Ausfall im Inlande, im ganzen stützt es aber den Markt nicht mehr in dem Maße wie im vorigen Jahr; der Gesamtumfang geht langsam zurück, wenn auch stellenweise Fortschritte dem Vorjahr gegenüber sich feststellen lassen. — In Northumberland sind die Gruben in Maschinenbrand jetzt sehr in Anspruch genommen. Die Förderung entspricht nicht der vollen Nachfrage; prompter Versand ist unmöglich, und für Lieferung Mitte August werden für beste Sorten jetzt 15 *s* 3 *d* fob. Blyth gefordert. Der noch ausstehende Bedarf wird sich angesichts der jetzigen Tendenz des Marktes beeilen. Am Tyne ist vor September kaum irgend welches Angebot; man notiert 13 *s* 6 *d* fob. Tyne und für geringere Sorten 12 *s* 6 *d*. In Maschinenbrand-Kleinkohle hält trotz der starken Förderung die Besserung an und die Preise bleiben in steigender Tendenz; beste Sorten notieren 6 *s* 6 *d* fob. Blyth, 6 *s* 3 *d* fob. Tyne, zweite Sorten 5 *s* 6 *d*. Beste Durham Gaskohle zeigt entschiedene Besserung in Absatz- und Preisverhältnissen. Anfragen für prompten und spätern Versand sind sehr zahlreich und beste Sorten erzielen jetzt zum mindesten

11 *s* 3 *d*. Zweite Sorten sind weniger fest und werden zu 10 *s* 3 *d* abgegeben. Beste Kokskohlen sind stetig zu 10 *s* 9 *d* bis 11 *s*, Kleinkohlen zu 10 *s* bis 10 *s* 6 *d*. Beste Schmiedekohlen notieren 12 *s*, geringere 10 *s* 3 *d*. In Gießereikoks sind letzthin stärkere Abschlüsse getätigt worden und die Notierungen lassen sich jetzt leichter behaupten auf 18 *s* 3 *d* fob. Tynedock für beste, und 17 *s* 6 *d* für zweite Sorten. In Gaskoks ist bis Ende des Monats kaum irgend welches Angebot möglich; für Verschiffungen werden mindestens 16 *s* 6 *d* erzielt. Das Hausbrandgeschäft in Lancashire und Yorkshire ist still. Selbst wo die Nachfrage an den Markt kommt, sind die Produzenten zurückhaltend, da die Preise sich noch nicht zu ihren gunsten entwickelt haben. Beste Stückkohlen notieren in Manchester 15 *s* 2 *d* bis 16 *s* 2 *d*, zweite 13 *s* 8 *d* bis 14 *s* 8 *d*, geringere 11 *s* 8 *d*, bis 12 *s* 8 *d*. In Yorkshire notiert beste Silkstonekohle 13 *s* bis 13 *d*, bester Barnsleyhausbrand 11 *s*. Industriesorten sind in diesen Bezirken wie in den Midlands auch mehr oder weniger vernachlässigt. In Cardiff hat sich der Markt in den letzten Wochen sehr gefestigt. Die Gruben sind jetzt für ihre gesamte Förderung bis in den September hinein ausverkauft und für prompten Versand sind letzthin sehr hohe Preise in Maschinenbrand bezahlt worden. Angesichts der Unterbrechungen durch die Bankfeiertage und einiger Streiks, die sich anschließen dürften, kann die Festigkeit nur zunehmen. Beste Sorten notierten zuletzt 16 *s* 6 *d* bis 17 *s* fob., zweite 15 *s* bis 16 *s*, geringere 14 *s* 3 *d* bis 14 *s* 9 *d*. Kleinkohle hat schnelle Fortschritte gemacht, beste Sorten notieren jetzt 9 *s* 6 *d* bis 10 *s*, geringere gehen herab bis zu 6 *s* 6 *d*. Halbbituminöse Monmouthshirekohle hat sich gleichfalls gefestigt; beste Stückkohle erzielt 14 *s* 9 *d* bis 15 *s* 3 *d*, zweite 14 *s* bis 14 *s* 6 *d*, Kleinkohle je nach Sorte 6 *s* 9 *d* bis 9 *s*. Hausbrand geht noch immer schleppend, die Preise stehen unverändert auf 17 *s* 6 *d* bis 18 *s* 6 *d* für beste und 15 *s* bis 16 *s* für andere Sorten. Bituminöse Rhondda ist still, Nr. 3 zu 18 *s* bis 18 *s* 6 *d*, Nr. 2 zu 11 *s* bis 11 *s* 3 *d* in besten Stückkohlen. Koks ist andauernd sehr gedrückt; Hochofenkoks wird zu 16 *s* bis 17 *s* abgegeben, Gießereikoks zu 17 *s* 6 *d* bis 20 *s*, Spezialkoks zu 24 *s* bis 25 *s*.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 4. Aug. (27. Juli) 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	15 *s*	— *d*	bis	— *s*	— *d*	fob.
Zweite Sorte	12 „	— „	„	13 „	— „	„
Kleine Dampfkohle	6 „	— „	„	7 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	11 „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	9 „	„	10 „	6 „	„
Hausbrandkohle	13 „	— „	„	14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Hochofenkoks	16 „	— „	„	— „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	9 *d*	bis	3 *s*	— *d*
„ —Hamburg	3 „	— „	„	3 „	3 „
„ —Cronstadt	3 „	$4^1/_2$ „	„	3 „	6 „
„ —Genua	4 „	10 „	„	5 „	$7^1/_2$ „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 4. August 1908

Kupfer, G. H.	60 £	— *s*	— *d*	bis	60 £	6 *s*	— *d*
3 Monate	60 „	15 „	— „	„	61 „	— „	— „
Zinn, Straits	137 „	5 „	— „	„	137 „	15 „	— „
3 Monate	138 „	10 „	— „	„	139 „	— „	— „
Blei, weiches fremdes							
August (bez.)	13 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Okt.	13 „	12 „	6 „	„	— „	— „	— „
Nov. (W).	13 „	13 „	9 „	„	— „	— „	— „
englisches	13 „	16 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt	19 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Oktober	19 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	19 „	17 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	17 „	6 „	„	8 „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 5. August (28. Juli) 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 2 *s* 6 *d* (10 £ 17 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 und 90 pCt 7 bis $7^1/_4$ ($7^1/_2$) *d*, Norden $6^3/_4$—7 (7) *d* 1 Gallone; Toluol London $7^3/_4$ ($7^3/_4$—8) *d*. Norden 7—$7^1/_4$ ($7^1/_4$—$7^1/_2$) *d*, rein 11— $11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9 (9 — $9^1/_4$) *d* 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3 bis $3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* — 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh Ostküste 60 pCt 1 *s* $4^1/_2$ *d* — 1 *s* $4^3/_4$ *d* (1 *s* 5 *d* bis 1 *s* $5^1/_4$ *d*), Westküste 1 *s* 4 *d* — 1 *s* $4^1/_4$ *d* (1 *s* $4^3/_4$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* (18 *s* 6 *d* — 19 *s*) fob., Ostküste 17 *s* bis 17 *s* 6 *d* (17 *s* 6 *d* — 18 *s*), Westküste 16—17 *s* (17 — 18 *s* f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 27. 7. 08 an.

4a. W. 28 083. Grubenlampenverschluß mit vernieteten Stempelscheiben. Peter Wobedo, Landsweiler, Post Reden, Bez. Trier. 15. 7. 07.

5d. B. 45 997. Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken. Ludwig Bartmann, Bouchéstr. 19, u. Ignaz Timar, Französischestraße 8, Berlin. 3. 4. 07.

20l. B. 48 865. Einrichtung zur Veränderung der Fahrgeschwindigkeit elektrisch betriebener führerloser Fahrzeuge (z. B. Hängebahnwagen, Verladevorrichtungen, Krane), bei welcher an geeigneten Stellen (z. B. Kurven, Stationen) dem Fahrmotor Widerstände selbsttätig vorgeschaltet werden. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath b. Düsseldorf. 20. 1. 08.

24c. Sch. 27 901. Generatorgasfeuerung zur Beheizung von [P]fannen und ähnlichen Gefäßen. Ernst Schmatolla, Berlin, [W]aterloooufer 15. 10. 6. 07.

35b. Z. 5713. Aufhängung des Steuerorgans (Seil oder [K]ette) bei Hebezeugen mit gesteuertem Greifwerkzeug (Zange, [G]reifer, Fördergefäß od. dgl.). Zobel, Neubert & Co., Schmal[k]alden, Thür. 2. 4. 08.

42f. D. 19 336. Kontrollvorrichtung für Förderanlagen. [D]üsseldorfer Waagen- und Maschinenfabrik Ed. Schmitt & Cie., [G]. m. b. H., Düsseldorf. 9. 12. 07.

50c. L. 25 461. Austragbahn für Zerkleinerungsmaschinen. [H]erm. Löhnert A. G., Bromberg. 22. 1. 08.

78f. B. 47 216. Zündmasse für Zündbänder. Bochum-[L]indener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik, Linden (Ruhr). [3]1. 7. 07.

78f. B. 48 018. Verfahren zur Herstellung einer Zündmasse [f]ür Zündstreifen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetter[l]ampenfabrik, Linden (Ruhr). 22. 10. 07.

87b. H. 40 900. Steuerung für Druckluftwerkzeuge mit ein[s]tufigem Umsteuerventil, das in einer Richtung durch die auf [e]iner Fläche dauernd lastende Druckluft umgesteuert wird, [w]ährend die Umsteuerung in der andern Richtung durch vom [S]chlagkolben zusammengepreßte Luft bewirkt wird. Paul Hoff[m]ann, Eiserfeld, Sieg. 7. 6. 07.

Vom 30. 7. 08 an.

5b. K. 36 845. Vorrichtung zum Auffangen des Bohrstaubes [b]ei Bohrhämmern mittels einer den Bohrschaft umschließenden [u]nd gegen diesen sowie gegen den Bohrlochstoß abgedichteten [K]appe. Hugo Klerner u. Walther Berckemeyer, Gelsenkirchen. [1]4. 2. 08.

5d. B. 46 689. Einrichtung zur Sicherung gegen Schlag[w]etter- und Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken. Ludwig [B]artmann, Bouchéstr. 19, u. Ignaz Timar, Französischestr. 8, [B]erlin. 11. 6. 07.

10a. K. 36 369. Selbsttätige Zugwechselvorrichtung für [R]egenerativ-Koksöfen u. dgl., bei der die Gasleitung vor dem [W]echseln abgestellt wird und die Luft- und Rauchschieber [g]emeinsamen Antrieb besitzen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), [I]senbergstr. 30. 17. 12. 07.

10a. L. 25 501. Aus mehreren ineinandergeschobenen, von [a]ußen beheizten Schwelzylindern mit innerem, aus trichter[f]örmigen Glocken gebildetem Gasraum bestehender Schwelofen. [E]rnst Lorenz, Berlin, Mauerstr. 80. 1. 2. 08.

10b. W. 28 593. Verfahren zur Herstellung eines Glühstoffs [a]us Kohlenpulver, Kartoffelmehl, Sauerstoff abgebenden Stoffen [u]nd Wasser. Julius Wertheim, Frankfurt a. M., Corneliusstr. 15. [2]1. 10. 07.

18a. P. 18 994. Vorrichtung zum Beschicken von Hochöfen [m]it einfachem Gichtverschluß; Zus. z. Anm. 19 492. J. Pohlig, [A]. G., Cöln-Zollstock. 3. 10. 06.

18a. P. 19 492. Vorrichtung zum Beschicken von Hochöfen [m]it einfachem Gichtverschluß. J. Pohlig, A. G., Cöln-Zollstock. [2]8. 8. 06.

21h. D. 18 509. Mittels kleinstückiger Widerstandmasse [e]lektrisch beheizter Ofen zum Schmelzen und Sieden, insbesondere [f]ür Schmelz- und Siedepunktbestimmungen. Adalbert Deckert, [M]ünchen, Schraudolfstr. 5. 22. 5. 07.

26d. O 5865. Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer; Zus. z. Anm. O. 5415. Dr. [C]. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 27. 12. 07.

26e. W. 29331. Einrichtung zur gemeinsamen Abfuhr des Inhalts mehrerer im Kreis gelagerter Gasretorten mittels einer stetig umlaufenden ringförmigen Sammel- und Förderrinne. West-böhmische Kaolin- und Chamottewerke, Oberbris b. Pilsen; Vertr.: F. Riechers, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 4. 3. 08.

27c N. 9425. Kapselgebläse. Notiz Automat-Ges. m. b. H., Berlin. 13. 11. 07.

35a. D. 18151. Verfahren zur Regelung von Dampffördermaschinen. Heinrich Dubbel, Essen (Ruhr), Paulinenstr. 67. 5. 3. 07.

35a. R. 25 797. Vorrichtung an selbsttätigen Stockwerksausrückungen bei Aufzügen zum Anhalten des Fahrstuhls bei verschiedener Belastung in gleicher Höhenlage. Max Rabusch, Charlottenburg, Goethepark 24. 1. 2. 08.

40a. B. 47 188. Verfahren zum Entschwefeln und Zusammensintern von metallhaltigem, pulverigem Gut, insbesondere von Erzen durch Verblasen. Fred Bennitt, Joliet, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 29. 7. 07.

40a. H. 42237. Rotierender Röstofen mit Krählern und mit Feuerzügen unter der Sohle und über dem Gewölbe der Röstkammer. Woldemar Hommel, Lee, Engl.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 11. 07.

78c. P. 21028. Sicherheitsvorrichtungen an Vakuumtrockenapparaten für Sprengstoffe. Emil Paßburg, Berlin, Brückenallee 33. 3. 2. 08.

81e. St. 12 724. Selbsttätige Entladevorrichtung für Becherwerke. Fa. A. Stotz, Kornwestheim-Stuttgart. 4. 2. 08.

88b. B. 45417. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. Emil Böttcher, Elberfeld. 5. 2. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 27. 7. 08.

4d. *345 215.* In eine Kapsel eingeschlossene Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 23. 6. 08.

4d. *345 216.* In eine Kapsel eingeschlossene Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 23. 6. 08.

4d. *345 217.* Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit konischem Reibrand. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 23. 6. 08.

5d. *345 625.* Geschweißte Wetterlutte. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Gneisenaustr. 11. 27. 6. 08.

35a. *345 257.* Schräg zu stellende Plattform an Aufzügen für Förderwagen. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne. 9. 1. 08.

35a. *345 258.* Vorrichtung an Aufzügen für Förderwagen, zum selbsttätigen Zurückführen der Förderplattform in die untere Stellung. Maschinenfabrik Baum A. G. Herne. 9. 1. 08.

50c. *345 377.* Brechmaschine zum Zerkleinern harter und mittelharter Materialien, bei welcher jede der einander gegenüberliegenden Brechbacken beweglich ist; beide führen gleichzeitig einander entgegengerichtete Arbeitsbewegungen aus. Fr. Gröppel, Bochum i. W., Hernerstr. 288. 14. 10. 07.

50c. *345 661.* Kugelmühle mit undurchbrochener Mahlbahn und verstellbaren Austragöffnungen am Kopfende. E. Müller, Barmen, Gewerbeschulstr. 120. 1. 6. 08.

50c. *345 693.* Aus mehreren Teilen zusammengesetzte Mahlkugel für Kugelmühlen u. dgl. Preß- und Stanzwerke m. b. H., Lehnhausen i. W. 27. 6. 08.

74a. *345 218.* Elektromagnetischer Signalapparat mit Hülsenlagerung und regulierbarer Feder. Alfred Schoeller, Frankfurt a. M., Gartenstr. 47. 23. 6. 08.

81e. *345 205.* Förderrinne, die eine geschlossene Bahn bildet und in den verschiedensten Ebenen geleitet werden kann. W. Schliekriede, Berlin, Beusselstr. 42. 18. 6. 08.

81e. *345 648.* Absperrvorrichtung mit ummanteltem Gehäuse für feuergefährliche, unter Druck stehende Flüssigkeiten. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Hannover. 3. 8. 07.

Deutsche Patente.

1a (11). *200322,* vom 11. Mai 1906. Hermann Hoppe in Magdeburg. *Verfahren zum Waschen und Lösen fester Stoffe in Flüssigkeiten mittels einer wagerechten oder schwach geneigten Förderschnecke mit undurchlässigen Gängen und mit Flüssigkeits- Zu- und Ableitungen.*

Das Verfahren besteht darin, daß der Behälter, in dem die Schnecke drehbar gelagert ist, während des Waschens oder Lösens nur so weit mit den zu behandelnden festen Stoffen gefüllt gehalten wird, daß zwischen der Oberfläche der letzteren und der Schneckenwelle ein Zwischenraum für den Durchtritt der Wasch- oder Laugeflüssigkeit verbleibt.

50c (6). *200 280.* vom 13. September 1907. Carl Baum in Dillingen, Saar. *Kugelmühle, bei welcher die Kugeln von einer rotierenden Mahlbahn auf eine feststehende Bahn geschleudert werden.*

Die feststehende Bahn ist derart als Leitscheibe oder Leitschaufel ausgebildet, daß die Kugeln auf ihr entlang an einen beliebig zu bestimmenden Punkt der Mahlbahn zurückgeschleudert

werden. Hierbei kann man die Zentrifugalkraft beliebig erhöhen und so die Kugeln mit beliebiger Geschwindigkeit zurückführen.

81 e (15). *200 318,* vom 12. Dezember 1907. M. Würfel & Neuhaus in Bochum. *Schüttelrutsche zur Beförderung von Massengütern unter Tage.*

Die einzelnen Teile c der Rutsche, die in bekannter Weise vermittels Ketten b an der Zimmerung aufgehängt wird, sind unter ihrem Boden mit durchgehenden Verstärkungen d aus Profileisen versehen, deren hochkant stehende Stege in bestimmter Teilung Durchbrechungen besitzen, in welche die Träger für die Ketten nach Erfordernis eingesteckt werden. Die Rutsche kann daher auch bei ungleicher Stempelanordnung leicht Verwendung finden. Die Profileisen werden zweckmäßig so an den aufeinanderfolgenden Teilen der Rutsche befestigt, daß ihre Teile durch einen durch die Stege der Profileisen zu steckenden Bolzen g miteinander gekuppelt werden können. In diesem Fall dienen die Profileisen gleichzeitig zur Übertragung der Schüttelbewegung von einem Rutschenteil auf den andern.

87 b (2). *200 249,* vom 22. November 1905. Ingersoll-Rand Company in New-York. *Antriebmaschine für durch hin- und herschwingende Luftsäulen in Tätigkeit gesetzte Werkzeuge, bei der bei dem Rückhub Frischluft angesaugt wird.*

Die den Arbeitzylinder wie üblich mit der Antriebmaschine verbindenden Leitungen 6 und 7 gehen von Kanälen 8 und 9 aus. Die in bekannter Weise hohl ausgebildete Kolbenstange 13 des gleichfalls hohlen Kolbens 12 ragt in das Kurbelgehäuse 15 hinein, das mit der Außenluft durch eine Öffnung 18 in Verbindung steht. Der Kolben ist auf seiner Vorderseite mit einem Ventil 25 versehen, durch das bei seinem Rückgang so lange Frischluft in den Zylinder strömt, bis der Kolben den Kanal 8 freigibt. In dem vordern Zylinderdeckel ist ein unter Federdruck stehendes Ventil 23 angeordnet; die Vorderseite dieses Ventiles steht durch einen Kanal 22, dessen Mündung in der Mitte des Zylinders liegt, mit letzterm in Verbindung. Sobald der Kolben 12 bei seinem Vorwärtsgange die Öffnung 8 überschritten hat, wird daher die alsdann noch im Zylinder befindliche Luft durch den Kanal 9 in die Leitung 7 gedrückt.

Österreichische Patente.

5 a (3). *30 781,* vom 15. Mai 1907. Stanislaw Prus Szczepanowski in Wolanka (Galizien). *Bohrmeißelführung für hydrodynamische Tiefbohrapparate mit Stoßbewegung.*

Die Bohrmeißelführung soll es ermöglichen, bei solchen Tiefbohrapparaten, bei denen der Meißel mit der Schwerstange durch einen im Bohrloch angeordneten Motor bewegt wird, dem Meißel die Umsatzbewegung von Tage aus vermittels des das Spülwasser zur Bohrlochsohle leitenden Hohlgestänges zu erteilen. Zu diesem Zweck ist der Schaft g des Meißels f rechteckig oder ähnlich ausgebildet und in einem im Innern mit Rippen d und unten mit radialen Schlitzen c versehenen, mit dem Hohlgestänge a verschraubten Schuh b geführt. Die Schlitze des Schuhes dienen zur Aufnahme des Meißelblattes; durch dieses wird verhindert, daß das Spülwasser aus den Schlitzen gegen die Bohrlochwandungen spritzt. Das Spülwasser kann daher nur auf den Breitseiten des Meißelblattes durch die von den Rippen d gebildeten Kanäle zur Bohrlochsohle treten.

5 b (5 d, 3). *30 780,* vom 1. Juli 1907. František Herdy in Polnisch-Ostrau. *Einrichtung zum Bewettern von Gruben.*

Die Einrichtung, welche dazu dienen soll, nach Explosionen, Bränden usw. den in der Grube befindlichen Bergleuten frische Luft zuzuführen, besteht aus einer durch alle Grubenräume geführten Rohrleitung, die ständig mit Preßluft gespeist wird, bei normalem Grubenbetrieb jedoch vollkommen abgeschlossen ist. Die Rohrleitung besitzt vor Ort und an andern wichtigen Stellen der Grube durch Ventile absperrbare Rohrstutzen, an die Schlauchleitungen angeschlossen werden können. Zweckmäßig verlegt man die Rohrleituug an der Sohle der Grubenräume und bedeckt sie mit einer Materialschicht, sodaß sie durch fallendes Gestein nicht beschädigt werden kann.

5 b (5 d, 9). *31 887,* vom 15. August 1907. Augustin Julius Stastny in Franz-Josef-Stollen (Böhmen). *Fluchtwegweiser für Bergwerke.*

Auf Seilen, Drähten od. dgl., durch welche die Fluchtwege kenntlich gemacht sind, werden kegelförmige Körper befestigt, die mit der Spitze nach der Fluchtrichtung zeigen. Letztere kann infolgedessen auch im Dunkel durch Betasten der Körper erkannt werden. Die Befestigung der kegelförmigen Körper auf den Seilen erfolgt zweckmäßig durch dünnen Draht, der teilweise in den Körper eingelegt bzw. durch ihn hindurchgezogen ist und an seiner Grundfläche, sowie an der Spitze um das Fluchtseil gewickelt wird.

5 b (11). *30 778,* vom 15. Mai 1907. Eduard Müller und Theobald Welter in Mittelbexbach (Rheinpfalz). *Schrämwerkzeug.*

Das Schrämwerkzeug, welches es ermöglichen soll, von Hand einen beliebig tiefen Schram ohne Nachhauen herzustellen, besteht aus einem in seiner Länge veränderlichen Werkzeughalter (Stiel) und aus auswechselbaren Werkzeugen. Der Stiel ist aus zwei achsial gegeneinander verschiebbaren, aus Metall oder Holz hergestellten flachen Teilen zusammengesetzt, die in jeder Lage durch Bügel oder Klemmschrauben fest miteinander verbunden werden können. Als Werkzeuge kann man in Verbindung mit dem Stiel ein- oder zweiseitige Scharfpickel mit oder ohne Kreuzpickel verwenden. Diese werden in ein Auge des Stieles eingesetzt und durch eine in eine Aussparung des Auges eingreifende Nase und einen Keil festgehalten.

81 b (81 e, 21). *31 577,* vom 15. Juli 1907. Franz Schmied in Teplitz-Schönau (Böhmen) und Anton Schmied in Mähr. Rothmühl (Mähren). *Kreiselwipper.*

Der Wipper ist auf seinen Umfang, der Ausschüttöffnung des Wagens gegenüber, mit einer Mulde versehen, die an seiner Drehung teilnimmt und das Herabfallen des Gutes zeitweise unterbricht. Dadurch soll eine zeitliche Überfüllung der Sortier- oder Fördervorrichtungen vermieden werden, denen das Gut zuzuführen ist.

Amerikanische Patente.

851 046, (1 b, 4) vom 23. April 1907. Henry H. Wait in Chicago, Illinois (V. St. A.) *Magnetischer Erzscheider.*

Der untere Teil einer zwischen den Polen N S eines Elektromagneten drehbar gelagerten, mit einer gezahnten oder gerippten Oberfläche versehenen Trommel a und der mit senkrechten Bohrungen versehene Pol S des Magneten sind in einem teilweise mit Flüssigkeit gefüllten Behälter angeordnet; durch den Zwischenraum zwischen Pol S und a ist ein gebogenes Sieb b hindurchgeführt, an das sich oberhalb des Flüssigkeitspiegels eine Rinne E anschließt. In einem zylindrischen Abteil D des Behälters, das durch eine untere Öffnung mit letzterem in Verbindung steht, ist ein Kolben H geführt, der durch Exzenter u. dgl. auf- und abbewegt wird und die Flüssigkeit abwechselnd aus dem Behälter in den Raum D saugt und aus diesem Raum herausdrückt. Infolge dieser Bewegung tritt die Flüssigkeit stoßweise durch die Maschen des Siebes b, sodaß das über die Rinne E dem letztern zugeführte, auf dem Sieb hinabrutschende Gut einerseits aufgelockert und in innige Berührung mit der Oberfläche der Trommel gebracht, anderseits nach dem spezifischen Gewicht getrennt wird, indem die leichtern Teile höher gehoben werden, als die schwereren. Die letztern fallen infolgedessen vor einer in dem Behälter vor dem Pol S angeordneten Platte d in der Flüssigkeit hinab und gelangen in einen Raum g, während die leichtern Teile hinter der Platte zu Boden sinken und sich e sammeln. Die magnetischen Gutteilchen endlich, welche an der Trommeloberfläche haften, fallen, nachdem sie über eine zweite gebogene Platte c hinwegbewegt sind, von der Trommel ab und gelangen in einen Raum f.

859 024, (1 a, 22) vom 2. Juli 1907. Albert H. Stebbins in Little Rock, Arkansas (V. St. A.) *Stoßherd mit Windsichtung.*

An eine Platte d, die mit gebogenen Laufflächen e^2 auf Rollenlagern e aufruht, deren Tragflächen auf einem Gestell A verstellbar sind, ist bei d^1 eine treppenförmig abgestufte Platte D mit Gelenk angeschlossen, deren Schräglage vermittels der Stützen d^3 durch Bolzen d^5 verstellbar ist. Die Platte D trägt ein schräges Sieb G, das auf seiner obern Seite mit Rippen h versehen ist. Dem Sieb wird das zu behandelnde Gut in pulverisiertem Zustande durch einen Trichter g zugeführt. Der Zwischenraum zwischen Sieb G und Platte D steht mit einem Gebläse A^3 in Verbindung, und an das Sieb G ist eine Ablaufrinne H angeschlossen. Unter der Platte d sind auf dem Gestell A zwei Kurbelscheiben F gelagert, deren Kurbelzapfen in Bohrungen von d eingreifen. Um die Kurbelscheiben sind Bänder f^1 gelegt, an die einerseits der eine Arm eines zweiarmigen, um eine Achse c drehbaren Hebels C, anderseits eine Schraubenfeder f^4 angreift. Die Bänder sind bei f^2 fest mit den Kurbelscheiben verbunden. Die letztern versetzen daher, sobald sie durch die von B angetriebenen Hebel C und durch die Federn f^4 hin- und herbewegt werden, die Platten d und D mit dem Siebe G in kurze Schwingungen u. zw. infolge der Form der Laufflächen e auf- und abwärts; der durch das Gebläse erzeugte Windstrom, welcher durch die Flächen g^1 der Platte D entsprechend abgelenkt wird, strömt dabei durch die Maschen des Siebes G. Die Bewegung des Siebes und der Windstrom bewirken eine gute Trennung der Gutteilchen nach dem spezifischen Gewichte, u. zw. werden die schweren Bestandteile durch Rippen h des Siebes seitlichen, einstellbaren Austragöffnungen zugeführt, während die leichten Gutteilchen durch Führungsleisten allmählich zur Ablaufrinne H befördert werden.

860 750, (5 c 4) vom 23. Juli 1907. John W. Kittredge in Boulder, Colorado (V. St. A.). *Grubenstempel.*

Der Stempel besteht aus zwei in einander gesteckten Rohren 3, 4, von denen das äußere — 4 — auf seiner ganzen Länge mit Innengewinde, und das innere — 3 — am untern Ende mit Außengewinde versehen ist. Rohr 3 ist oben halbkugelförmig ausgebildet und in einer entsprechend geformten Schale einer Platte 2 so gelagert, daß es sich in einen beliebigen Winkel zur letzteren einstellen, sich jedoch nicht darin drehen kann. Durch eine Schraube wird dabei verhindert, daß die Platte von dem Rohr abfällt. Ein Holzblock 9 ist auf der Platte vermittels Klammern 8 befestigt.

Das äußere Rohr 4 ist drehbar in einem Gehäuse gelagert, das aus zwei kegelstumpfförmigen Teilen 19, 17 besteht, von denen 17 in derselben Weise wie das Rohr 3 in einer mit einem Holzblock 9 versehenen Platte 1 gelagert ist. In dem Gehäuse 17, 19 ist ein ausrückbares Vorgelege angeordnet, das, nachdem es eingerückt ist, durch ein im Gehäuseteil 17 gelagertes Kegelrad vermittels einer auf die Achse 40 aufsteckbaren Handkurbel in Drehung gesetzt werden kann. Das Vorgelege ist so mit dem Rohr 4 verbunden, daß dieses an seiner Drehbewegung teilnehmen muß. Infolgedessen kann das Rohr 3 durch Drehen der auf die Achse 40 aufgesteckten Kurbel in dem Rohr 4 achsial verschoben und damit dem Stempel eine beliebige Länge gegeben werden. Das Vorgelege ist so kräftig, daß die Unebenheiten des Hangenden und Liegenden in die Holzblöcke 9 eindringen und ein Verschieben des Stempels verhindern.

Bücherschau.

The principles of copper smelting. Von Edward Dyer Peters, Professor of metallurgy, Harvard University. 612 S. mit 15 Abb. New York, 1907, Hill Publishing Company. Preis geb. 5 $.

Daß ein neues Werk des bekannten amerikanischen Metallurgen allgemeine Beachtung verdient, bedarf nicht der Erwähnung. Wohl aber wird es bei dem vorliegenden Buch für die verschiedenen Interessentengruppen von Vorteil sein, über Inhalt, Umfang und Behandlungsweise einiges zu erfahren. Bei Beurteilung der größern Veröffentlichungen von Peters muß man stets bedenken, daß ein Amerikaner für Amerikaner schreibt. Die Voraussetzungen sind demnach wesentlich anders, als bei einem für deutsche Leser berechneten Werk. Insbesondere sind es die teilweise nur mit geringer wissenschaftlicher Vorbildung in die Praxis treten den Beamten amerikanischer Kupferhütten, für die Peters seine „Prinzipien der Kupferschmelzerei" verfaßt hat. Er setzt demnach bei dem Leser nur die ersten Anfangsgründe der Chemie voraus. Im übrigen bringt er den Stoff in so allgemein faßlicher Weise zur Darstellung, wie wir sie bei Werken der deutschen Technik selten finden. Dem deutschen Hüttenmann werden vor allem die der amerikanischen Praxis entnommenen Angaben über Ofenbau und Ofenbehandlung von Wert sein. Dabei hat Peters allerdings alle technischen Einzelheiten ausgeschaltet, soweit sie sich auf Apparate beziehen, die von amerikanischen Hüttenwerken fertig aus den großen Konstruktionswerkstätten bezogen werden, wie Gebläse, Wassermantelöfen und ähnliches.

Auch sonst ist die Behandlung des Stoffes sehr ungleich. Am eingehendsten sind die beiden Abschnitte über das Erzschmelzen in Flammöfen und das Pyritschmelzen. Diesen beiden Prozessen, die im modernen amerikanischen Kupferhüttenwesen besonders ausgebildet sind, hatte Peters schon in frühern Veröffentlichungen in Zeitschriften und in seinen Büchern eingehende Studien gewidmet, die im Verein mit den einschlägigen Berichten anderer Fachleute teils dem Inhalt nach, teils in langen wörtlichen Auszügen in das vorliegende Werk aufgenommen sind. Diese Art der Behandlung, der wir in der amerikanischen hüttenmännischen Literatur der letzten Zeit wiederholt begegnet sind, hat den großen Vorzug, dem Praktiker, dessen Zeit für literarisches Studium meist beschränkt genug ist, die Mühe der eingehenden Durchsicht aller möglicher Zeitschriften und Bücher zu ersparen und ihm doch ein auf zuverlässigen und bekannten Quellen beruhendes Bild seiner Interessensphären zu geben. Die Eigenart der Darstellung, die in den von Peters selbst herrührenden Abschnitten alle theoretischen Erörterungen auf das Notwendigste beschränkt, hat allerdings zur Folge, daß zum Beispiel in dem Absatz über die ältere Röstreduktionsarbeit im Schachtofen die Frage der Wärmeerzeugung gar nicht erörtert wird. Auch die Behandlung der Kupferbessemerei ist recht kurz ausgefallen. Für denjenigen, der die ältern Schriften von Peters über Pyritschmelzerei und andere Teile seines diesmaligen Behandlungsgebietes kennt, werden eine Reihe teils einschränkender, teils erweiternder Abänderungen seiner früher geäußerten Ansichten von Interesse sein. Alles in allem bietet das Buch sowohl dem in der Praxis stehenden als dem in der Ausbildung begriffenen Hüttenmann, die heute ja für den Techniker selbstverständliche Kenntnis des Englischen vorausgesetzt, eine reiche Fundgrube an Stoff und Anregung.

Zum Schluß mag hier noch eine kurze Inhaltsübersicht der Kapitel folgen.

I. Klassifikation der Methoden. II. Grundzüge der Schmelzung. III. Grundzüge der Röstung. IV. Chemie des Schmelzprozesses. V. Röstpraxis. VI. Schachtofenschmelzerei. VII. Flammofenschmelzerei. VIII. Pyritschmelzerei. IX. Schlackenstudien. X. Kupferstein. XI. Kupfererzeugung aus Stein. XII. Kupferraffination. XIII. Grundsätze des Ofenbaus. XIV. Thermochemische Betrachtungen von J. W. Richards. XV. Probieren und wirtschaftliche Berechnungen. Hh.

Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Elektrizität und ihre Anwendungen. Gemeinverständlich dargestellt von Professor Dr. A. Kalähne. 292. S. mit 96 Abb. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. Preis geh. 4,40 *M*, geb. 4,80 *M*.

Mit außerordentlichem Geschick hat es der Verfasser verstanden, in gemeinverständlicher Weise die Grundlagen unserer heutigen Anschauungen über das Wesen der Elektrizität sowie die Gesetze und Erscheinungen zu erklären, deren Kenntnis Vorbedingung für das Verständnis der in neuerer Zeit immer mehr allgemeines Interesse beanspruchenden Vorgänge auf elektrischem Gebiete ist.

In den ersten 4 Kapiteln werden, ausgehend von der alten Fluidumtheorie, die Grundgesetze des elektrischen Stromes erläutert, die wesentlichen Punkte der Faraday-Maxwellschen Theorie erklärt und die Grundlagen der heutigen Elektronentheorie entwickelt, die berufen erscheint, eine vollkommen neue Naturanschauung vorzubereiten.

Im 5ten Kapitel wird das Wesen elektromagnetrischer Schwingungen und Wellen, sowie ihre Erzeugung und Darstellung durch die verschiedenen Versuchanordnungen von Hertz, Blondel, Seibt u. a. behandelt.

Das 6te Kapitel enthält die Anordnungen und Erklärungen für die gebräuchlichen Methoden der drahtlosen Telepraphie und die bisherigen Versuche einer drahtlosen Telephonie, während das letzte Kapitel der elektrischen Entladung in Gasen und der Radioaktivität gewidmet ist.

In diesen Kapiteln sind namentlich Begriffe aus der Wechselstromtheorie, wie Selbstinduktion, Kapazität, Impedanz und und ihre Bedeutung in Schwingungskreisen in einer Weise zur Anschauung gebracht, die man mit Rücksicht auf die Schwierigkeit sinnfälliger Darstellung nur als meisterhaft bezeichnen kann.

Jedem Laien, der sich unter Umgehung eines abschreckenden, rechnerischen Beiwerkes eine gediegene Kenntnis der neuzeitlichen Errungenschaften auf dem Gebiete der Wellentelegraphie, Röntgenstrahlen, Radioaktivität und der Forschung nach dem Wesen der Elektrizität verschaffen will, kann das Werk nur warm empfohlen werden; aber auch der angehende Fachmann wird wegen der ungemein klaren Darstellung das Buch mit großem Genuß und Gewinn lesen. Für eine spätere Ausgabe wäre die Beigabe von reichlicherem Bildermaterial wünschenswert. Goetze.

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 1. Gruppe. (2. Bd. 22. bis 43. Lfg.) Berlin 1907/8, Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Preis je Lfg. 60 Pf.

Dem im vorigen Jahre in dsr. Z.[1] besprochenen ersten

[1] Glückauf S. 1023 ff.

Bande des Kraemerschen Prachtwerkes ist inzwischen der aus 22 Lieferungen bestehende zweite Band gefolgt. Er beginnt mit einer Abhandlung von Prof. Dr. Müller, Tetschen, über „die Tiere als Förderer der Kultur und des Verkehrswesens.“ Zu allen Zeiten und in allen Ländern hat der Mensch sowohl zu seiner eignen schnelleren Fortbewegung, als auch zum Transport von Lasten Tiere benutzt. Bald nahm er sie zum Reiten oder Wagenziehen in seinen Dienst, bald spannte er sie vor Schlitten oder ließ sie Lasten tragen, bald auch verwendete er sie in Haus- und Landwirtschaft. So wird uns vor Augen geführt, um nur einiges hervorzuheben, wie im hohen Norden Renntiere und Hunde den Schlitten, wie in Ceylon Elephanten den Pflug ziehen und wie in Tibet und im Himalaja der Jak sowie Schafe und Ziegen auf Wegen, die für andere Tiere unpassierbar sind, schwere Lasten schleppen. Auch zu Sportzwecken haben die Tiere von Alters her Verwendung gefunden, wie Major Schoenbeck uns anschaulicht schildert. Schon in der Ilias wird von Pferderennen gesprochen, und bekannt sind die sportlichen Spiele im alten Rom. Hier wurden nicht nur Wagen- und Pferderennen veranstaltet, auf deren Einrichtung der Verfasser genauer eingeht, sondern auch Tiergefechte, sei es untereinander, sei es gegen Menschen, mußten die Lust der Römer an sportlichen Spielen befriedigen. Ein Überbleibsel hiervon sind wohl die Stiergefechte in Spanien und die vielfach verbreiteten Hahnenkämpfe. Im übrigen wird die Entwicklung des edlen Pferdesports in England, Frankreich und Deutschland unter Berücksichtigung seines Einflusses auf die Pferderassen eingehend geschildert. Über die Tiere im Dienste der Kriegführung handelt ein sehr interessanter von Hauptmann v. d. Planitz geschriebener Abschnitt. Soweit wir in der Geschichte zurückblicken können, haben die Tiere dem Menschen im Kampf gegen seine Feinde beistehen müssen. Oft haben sie die Schlachten zwischen Völkern entschieden und sind dadurch auf die Geschichte der Menschheit von Einfluß gewesen. Der treueste Kampfgenosse des Menschen war immer das Pferd, aber auch Hunde haben oft an den Kämpfen teilgenommen. Die Kriegselefanten des Altertums sind bekannt, und man weiß, daß die Römer wiederholt wilde Tiere als Kampfe benutzten. Jetzt dienen neben Pferd, Maultier und Kriegshund wohl noch die Brieftaube und in manchen Ländern Rind, Kamel und Elephant als Hülfsmittel im Kriege.

Mit dieser Abhandlung erhält der Darstellungsgang des Werkes einen gewissen Abschluß; es folgt nunmehr die wissenschaftliche Erforschung des Tierkörpers.

Zunächst spricht Prof. Dr. Verworn über „die Zelle als Grundlage des Lebens.“ Wir sehen sie als Elementarorganismus, lernen ihren mikroskopischen Bau, ihren chemischen Inhalt, ihre Lebensäußerungen und Stammesgeschichte kennen und werden bei dieser Gelegenheit über die verschiedenen Auffassungen über die Herkunft des Lebens auf der Erde unterrichtet. Die von Dr. L. Michaelis herrührende Abhandlung über „die Protozoen als Krankheitserreger“ gibt einen Überblick über die Fortschritte in der Kenntnis dieser das menschliche und tierische Leben bedrohenden Mikroorganismen.

Die weiteren Abschnitte: „Die Tiere im Dienste der Wissenschaft und der Heilkunde“ von Regierungsrat Dr. Zuntz, „Die therapeutischen Tierexperimente im Dienste der Seuchenbekämpfung“ von Geheimrat Dr. v. Behring und „Tierische Gifte und Arzneistoffe“ von Dr. Maaß belehren uns über zahlreiche Heilmittel, die die Arzneikunde unter Zuhilfenahme der chemischen Wissenschaften von den Tieren gewinnt; schließlich gibt Prof. Dr. Eckstein in der Abhandlung „Die Gewinnung und Verwertung der Tierprodukte“ eine Übersicht über die außerordentlich zahlreichen Rohprodukte, die wir von den Tieren beziehen, sowie über ihre Gewinnung und Verarbeitung.

Wie der erste Band des Werkes enthält auch dieser zweite außerordentlich viel Interessantes und Wissenswertes.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Hygiene und Bakteriologie zu Gelsenkirchen und der bakteriologischen Laboratorien in Bochum, Duisburg und Essen in der Zeit vom 1. März 1907 bis 29. Februar 1908.

Bleich, Julius: Lohn-Berechnungs-Tabellen für sämtliche Dezimal-Münz-Systeme und für jeden Zeitabschnitt im Monat. Lohnsätze von 0,05 bis 10 ℳ. 200 S. Berlin 1908, H. S. Hermann. Preis geh. 3 ℳ, geb. 3,75 ℳ.

Fraser, J. F.: Amerika, wie es arbeitet. Mögliches und Übermögliches aus den Ver. Staaten. Autorisierte Übertragung der 14. Aufl. des Originals von Ernst Werner. 305 S. mit 29 Taf. Frankfurt a. M. 1908, Otto Brandner. Preis geh. 4 ℳ, geb. 5 ℳ.

Gesamtinhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1 bis 26 (1881 bis 1906) der Zeitschrift Stahl und Eisen. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearb. von Franz Liebetanz. 385 S. Düsseldorf 1908, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 15 ℳ.

Mitteilungen aus dem eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Technischen Hochschule Aachen. Hrsg. von F. Wüst. 2 Bde., 173 und 172 S. mit Abb. und Taf. Halle a. S. 1906 und 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 12 und 14 ℳ.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 55: P. Rieppel: Versuche über die Verwendung von Teerölen zum Betrieb des Dieselmotors. W. Borth: Untersuchungen über den Verbrennungsvorgang in der Gasmaschine. 78. S. mit 36 Abb. Berlin 1908, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 1 ℳ.

Reyer, E.: Kraft. Ökonomische, technische und kulturgeschichtliche Studien über die Machtentfaltung der Staaten. 396 S. mit 257 Abb. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 6 ℳ.

Rinne, F.: Praktische Gesteinkunde für Bauingenieure, Architekten und Bergingenieure, Studierende der Naturwissenschaft, der Forstkunde und Landwirtschaft. 3. vollst. durchgearb. Aufl. 326. S. mit 2 Taf. und 381 Abb. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 12 ℳ. geb. 13 ℳ.

Scherbaum, Hugo: Rückgang und Hebung der Kleineisenindustrie von Waidhofen a. d. Ybbs und Ybbsitz. Ein Beitrag zur Geschichte der Eisenindustrie in der n.-ö. Eisenwurzen. 92 S. mit 24 Abb. Waidhofen 1908, Selbstverlag des Verfassers.

Voit, F. W.: Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Südafrikas. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für praktische Geologie. 16. Jg., 1908, H. 4 und 5) 38 S. mit 9 Abb. und 1 Taf. Berlin 1908, Max Krahmann.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die stoffliche Zusammensetzung der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 25. Juli. S. 374/8. Die Adelzonen der Hangendlagerstätte. Natur und Entstehung der Schneeberger Lagerstätten und ihre Verwandtschaft mit andern Blei-Zinkerzvorkommen. (Forts. f.)

Étude comparée de fonds marins anciens et actuels. Von Thoulet. Ann. Fr. 3. Lief. Bd. XIII. S. 236/59. Kalkige, pflanzliche und Küstenablagerungen. Die Ablagerungen im seichten und tiefen Meer in der Nähe der Küsten. Ablagerungen in der Nähe von Inseln und in der eigentlichen Tiefsee. Allgemeine Schlußfolgerungen.

Bergbautechnik.

Diamonds in Arkansas. Von Kunz und Washington. Min. Miner. Juli. S. 552/3. Geologische Beschreibung. Das Muttergestein. Aufbereitungsmethoden.

Recovering diamonds from the far north. Von Min. Wld. 11. Juli. S. 49/50. * Neue Diamantlager in Quebec, die aber wegen der Kälte nur während dreier Monate im Jahr ausgebeutet werden können. Die Goldgräbereien am Vaalfluß. Geologie der Lagerstätten. Die Aussichten des Bergbaus sind unsicher.

Asbestos: its occurence and economic value. Von Diller. Min. Wld. 11. Juli. S. 53/4. Verschiedenheit der Asbestarten. Entwicklung der Asbestindustrie. Abbau- und Aufbereitungsmethoden. Die in Kanada liegenden, im Besitz von Angehörigen der Vereinigten Staaten befindlichen Gruben.

Dredging placer gravels at Breckenridge, Colorado. Von Lakes. Min. Miner. Juli. S. 577/82. Beschreibung des Vorkommens sowie der Konstruktion und Arbeitweise der Bagger.

Coal cutting machinery. Ir. Coal Tr. R. 24. Juli. S. 395. Der Schrämmaschinenbetrieb im ver. Königreich während des Jahres 1907.

The mechanical engineering of collieris. Von Futers. Coll. Guard. 24. Juli. S. 165.* Antriebmaschinen für Streckenförderung. (Forts. f.)

Vergleich einer Pferde- und einer Benzinlokomotivförderung am Michael-Schachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Michalkowitz. Von Stiller. Öst. Z. 25. Juli. S. 370/4. Aus den Ausführungen wird gefolgert, daß bei nicht zu kostspieligen Umgestaltungen der Förderstrecke dort, wo 2 Pferde stark beansprucht sind und ein drittes angeschafft werden soll, der Ersatz durch Lokomotivförderung in Erwägung zu ziehen ist.

Coal face conveyors. Ir. Coal Tr. R. 24. Juli. S. 390/1.* Beschreibung der Universal-Transportvorrichtung von Sutcliffe.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. J. 25. Juli. S. 471/3.* Pumpen.

Fighting fire in a anthracite coal mine. Von Devers. Eng. Min. J. 11. Juli. S. 86/9.* Beschreibung langwieriger und schwieriger Arbeiten in einer amerikanischen Kohlengrube, die in Brand geraten war; in die brennenden Baue wurden gewaltige Mengen Wasser und Lehm eingeschwemmt.

Die Lichtquellen und die für Bergwerksanlagen in Frage kommenden Beleuchtungsarten. Von Loegel. B. H. Rdsch. 20. Juli. S. 279/83. Stearin, Petroleum, Spiritus, Azetylen, Gas, Elektrizität. (Schluß f.)

Safety lamp relighters. Von Ashworth. Min. Miner. Juli. S. 559/61.* Anforderungen, welche die englische Bergpolizei an Zündvorrichtungen stellt. Vor- und Nachteile der verschiedenen Vorrichtungen.

Dr. Philipps Tragbahre für Schwerverletzte in Bergwerken. B. H. Rdsch. 20. Juli. S. 287/9.* Beschreibung. Vorzüge.

Demonstration of rescue-apparatus, Fellnig, August 31st, 1907. Von Austin. Trans. Engl. J. Mai. S. 178/84.* Die Versuche erstreckten sich auf die Apparate Aerolith, Draeger, Fleuß-Siebe-Gorman, Weg, Westphalia. Ergebnisse.

Über moderne Aufbereitung von Kohle und Erzen. Von Ruland-Klein. Öst. Z. 25. Juli. S. 365/70.* Allgemeines. Aufbereitung der Kohle und die neuern, hierbei verwendeten Apparate. Vorklassierung, Verladung der Nußkohlen, Entwässerung der Feinkohle. (Schluß f.)

Preparation of coal for market. Von Young. Min. Miner. Juli. S. 583/5. Auswahl und Aufbereitung von Fett- und Gaskohlen für den Markt. Bestandteile einer guten Kohle.

New coke oven installations by Koppers Company. Ir. Coal Tr. R. 24. Juli. S. 377/80.* Allgemeines. Die Abhitze-, Regenerativ- und Schrägöfen von Koppers. Das neue, direkte Verfahren zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak. Seine Vorteile.

Method of settling slimes in cyanide treatment. Von Nichols. Min. Wld. 11. Juli. S. 55/6.* Beschreibung eines Apparates, in dem die Cyanidlösung in Bewegung gehalten wird, um ihr Dickwerden zu verhindern. Mittel zur Beurteilung des Ergebnisses. Einzelteile der Einrichtung. Anlagekosten.

Protection of mines and miners. Von Beebe. Min. Miner. Juli. S. 544/6.* Vorbildliche Vorsichtmaßregeln, welche die United States Coal & Oil Co. beim Abbau, bei der Wetterführung, beim Gebrauch von Maschinen unter Tage und von Sprengstoffen anwendet. Organisation der Aufsicht, Sicherheitsmaßregeln bei der Förderung und Beleuchtung. Die Berieselung des Kohlenstaubes.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die mechanischen Feuerungsapparate und die sekundäre Luftzuführung bei Dampfkesselfeuerungen. Von Frank. Kohle Erz. 27. Juli. Sp. 589/94.* Wichtigkeit guter Heizung. Mechanische Planrostfeuerung und Vorteile einer sekundären Luftzuführung.

The new model roney stoker. Jr. Age. 16. Juli. S. 172/4.* Beschreibung und Abbildung eines neuen amerikanischen Treppenrostes.

Steam boiler water purifier and circulator. El. World. 11. Juli. S. 100/1.* Das Speisewasser wird auf die Temperatur des Kessels gebracht; dabei scheiden sich die Kesselsteinbildner aus und werden abfiltriert. Beschreibung an Hand von Abbildungen.

Über Dampfmesser. Von Sliwka. Ch. Ind. 15. Juli. S. 448/30.* Beschreibung eines selbstregistrierenden Dampfmessers der Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld, der eine einfache, genaue und dauernde Überwachung des Dampfverbrauches ermöglicht.

Elektrotechnik.

Praktisches und Theoretisches über den Parallelbetrieb von Drehstrommaschinen. Von Weißhaar. (Schluß) El. u. Masch. 19. Juli. S. 629/32. Heilung kranker Parallelbetriebe. Ursachen, welche 1. in der Antriebsmaschine und 2. in Kontruktionsfehlern der Dynamomaschine liegen. Dimensionierung von neu zu entwerfenden Maschinen für Parallelbetrieb.

Über elektrische Straßenbeleuchtung, deren Systeme und ihre Rationellität. Von Schmidt. El. Anz. 23. Juli. S. 645/7. Systemfrage der Lampentype. Beschränkung der Betriebkosten dadurch, daß die Zünd- und Löschzeit der Lampen nicht unnötig ausgedehnt wird, daß man möglichst alle Lampen gleichzeitig ein- und ausschaltet, daß die Zentrale von der Ein- und Ausschaltezeit genau unterrichtet wird, daß man die hellen Vollmondnächte durch Abschalten der Straßenbeleuchtung oder eines Teils derselben ausnutzt. Bedienungskosten für Glüh- und Bogenlampen. (Forts. f.)

Ore sampling by machines. Von Church. Eng. Min. J. 18. Juli. S. 113/5. Bedingungen des maschinellen Erzprobenehmens.

The Herrenschmidts process of antimony smelting. Von Wang. Min. J. 25. Juli S. 108/9*. Beschreibung der Apparate und Gang des Verfahrens; die Erze werden in einem Schachtofen abgeröstet. Die entweichenden Antimondämpfe schlagen sich in einem System von Kondensationsröhren und- kammern nieder. Der Rest wird in einem Koksturm, in dem Wasser niederrieselt, gewonnen. Ausbringen des Prozesses.

Handling blast furnace bullion at the Selby smelting works. Von Bennett. Eng. Min. J. 11. Juli. S. 83/5.* Ein neues Verfahren für das Gießen von Blei in Blöcke.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 29. Juli. S. 1099/0.* Formänderung eines Stahlgußstückes zur Vermeidung von Schwindungsrissen. Kernformerei.

Über Zinnoxydersatz. Von Eyer. St. u. E. 29. Juli. S. 1097/9. Ersatz durch Kryolit, Antimonoxyd, arsenige Säure, Titansäure und Zirkonoxyd.

Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerksbetrieben. Von Stauber. (Forts.) St. u. E. 29. Juli. S. 1088/97.* Der Muldentransport. Anwendung von Hubmagneten. Muldentransportkrane. Martinanlagen mit Muldenchargierkranen. Blockchargierkrane. Verschiedene Zangenformen. (Schluß f.)

Über Materialeigenschaften im Zerreiß-, Kerbreiß- und Kerbschlagversuch. Von Thallner. St. u. E. 29. Juli. S. 1081/8.* (Forts. f.)

The Butters vacuum filter. Von Clevenger. Min. Miner. Juli. S. 574/6.* Preßfilter und Vakuumfilter. Wirkung wechselnden Druckes auf die Kuchenbildung und die Schnelligkeit des Waschprozesses.

Studien über die Entgasung der hauptsächlichsten Steinkohlentypen II. Von Constam und Kolbe. J. Gasbel. 25. Juli. S. 669/73.* Versuche mit 11 verschiedenen aus Frankreich und Spanien stammenden Kohlensorten. Die Entgasungskurve steigt während der ersten 10 min umso stärker, je mehr flüchtige Bestandteile die Kohle enthält. (Schluß f.)

Feld's washer for removing tar and dust from gases. Ir. Coal Tr. R. 24. Juli. S. 386.* Beschreibung des Apparates, der kürzlich zum erstenmal in England zur Ausführung gebracht wurde.

Die Oxydation des Stickstoffs der Luft. Von Schönherr. J. angew. Ch. 31. Juli S. 1633/37. Entwicklung der Stickstoffgewinnung aus der Luft. Verfahren der badischen Anilin- und Sodafabrik, die mit elektrischen Lichtbögen von 5 m Länge arbeitet, an denen Luft im Wirbelstrom vorbeistreicht.

Notes on manufacture of lithia from lepidolite. Von Cappon. Min. Wld. 11. Juli. S. 57/8. Lithiumhaltige Mineralien. Durch den Aluniteprozeß werden Aluminium und Kalium aus dem Lepidolit entfernt, darauf wird das Lithium als Karbonat gefällt.

Die spezifische Wärme des Eisens. Von Oberhoffer. Z. D. Ing. 25. Juli. S. 1196/1200.* Ein Verfahren, nach dem die spezifische Wärme des Eisens bis zu den höchsten Temperaturen verfolgt werden kann, ohne daß es oxydiert.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Erläuternde Bemerkungen zum Quellenschutzgesetze vom 14. Mai 1908. Von Eskens. Z. Bergr. 49. Jg. 3. Heft. S. 358/444. Gesetzestext ebenda S. 542/52. Parlamentarische und frühere Verhandlungen. Bedeutung des gesetzlichen Quellenschutzes im allgemeinen; Gründe für seine Einführung. System und Umfang des zu gewährenden Schutzes. Aufrechterhaltung der nassauischen Verordnung betr. den Schutz der Mineralquellen von 1860. Erörterung der einzelnen Vorschriften, von denen hervorgehoben sei, daß auf Antrag des Quelleneigentümers durch gemeinsamen Beschluß des O. B. A. und des Regierungspräsidenten ein Schutzbezirk festgestellt werden kann (§ 4). Innerhalb desselben können Bohrungen, Ausgrabungen usw. nur mit vorheriger Genehmigung der genannten Behörden vorgenommen werden (§ 3). Auf Arbeiten, die auf Grund des A. B. G. untersagt werden können, findet das Gesetz jedoch keine Anwendung (§ 32).

Erläuternde Bemerkungen zur hessischen Berggesetznovelle vom 28. März 1908. Von Köbrich. Z. Bergr. 49. Jg. 3. Heft S. 444/64. Gesetzestext ebenda, S. 353/5. Geändert sind die Artikel 1, 3, 15, 22 und 33 des hessischen Berggesetzes vom 28. Jan. 1876. Bitumen ist zu den vom Verfügungsrecht des Grundeigentümers ausgeschlossenen Mineralien hinzugefügt. Das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung des Steinsalzes

und der beibrechenden Salze sowie der Soolquellen wird dem Staate vorbehalten; dieser kann die Erlaubnis hierzu auch Dritten erteilen, die im übrigen dann ebenso wie auf sonstige Mineralien zu muten haben. Ohne Vorbild in andern deutschen Berggesetzen ist die neue Bestimmung in Art. 22, wonach Verleihungen auf alle Mineralien künftighin an Bedingungen — jedoch nicht finanzieller Art — geknüpft werden können, die in die Verleihungsurkunde aufzunehmen sind. Abschnitt II des Gesetzes enthält Sperrbestimmungen für Mutungen, die nach seiner Vorlage am 28. März 1906 eingelegt sind.

Pensionsversicherung oder Lebensversicherung. Von Kegel. Bergb. 30. Juli. S. 7/11. Vor- und Nachteile der Lebensversicherungen und der Pensionsversicherung nach Maßgabe des neuen Knappschaftstatuts.

Les modifications à la législation minière en Belgique. Von Lozé. Econ. P. 18. Juli. S. 84/6. Grenzen des neuen Kohlenbeckens in den Provinzen Antwerpen und Limburg (Campine). Die dem Staate daran vorbehaltenen Rechte und die Verleihungsbedingungen.

Royal commission on safety in mines. Ir. Coal Tr. R. 10. Juli S. 141/2 u. 17. Juli S. 281/3. 52. und 53. Sitzungstag.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die staatlichen Prämien in der Eisen- und Stahlindustrie Kanadas. Von Bruno Simmersbach. B. H. Rdsch. 5. Juli. S. 270/4. Beleuchtung der unverhältnismäßig hohen Aufwendungen, welche die kanadische Regierung im Interesse dieser unbedeutenden und wenig starken Industrie macht.

Taylors Werkstättenorganisation. Von Wallichs. St. u. E. 29. Juli. S. 1001/5. Die Grundsätze Taylors der gute Erfolge erzielte, lauten: 1. eine bestimmte, hoch bemessene Arbeitsmenge für jeden Mann, 2. gleichmäßige Arbeitsbedingungen, insbesondere Normalisierung aller häufig vorkommenden Teile und der Werkzeuge, 3. hohe Löhne bei Erreichung der vorgesehenen Arbeitsleistung, 4. Einbuße an Lohn bei Minderleistung.

Lead and zink in the United States. Von Raymond. Eng. Min. J. 18. Juli. S. 129/30. Besprechung des gleichnamigen Buches von Ingalls.

Verkehrswesen.

Der Stand der elektrischen Vollbahnen mit besonderer Berücksichtigung der Einphasenbahnen. Von Eichberg. J. D. Ing. 18. Juli. S. 1145/62.* Verschiedene mit Gleich-, Dreh- oder Wechselstrom betriebene Lokomotivtypen.

Holzschwelle oder Eisenschwelle. Von Haarmann. St. u. E. 22. Juli. S. 1049/55.* Die eiserne Rippenschwelle ist in Verbindung mit Steinschotter der Holzschwelle überlegen; namentlich wird das Wandern der Schienen durch den Stemmschuh in Verbindung mit eisernen Schwellen wirksamer unterdrückt.

Holz- und Eisenschwellen. Von Hildebrand. Verkehrstechnische Woche. 18. Juli. S. 1107/9. Bericht über eine Sitzung des Vereins zur Förderung der Verwendung des Holzschwellen-Oberbaues, worin man zu dem Resultat gekommen ist, daß die Holzschwelle in wirtschaftlicher sowohl als in technischer Beziehung an der Spitze aller bekannten Schwellenarten stehe. Darunter ist unter der Überschrift Holzschwelle und Eisenschwelle eine Auslassung der „maßgebenden Stelle" abgedruckt. Hiernach ist bisher inbezug auf die Wirtschaftlichkeit ein abschließendes Urteil zugunsten des einen oder andern Systems noch nicht zustande gekommen. Die Betriebsicherheit ist jedoch bei beiden genau gleich und die an das Tremessener Eisenbahnunglück geknüpften Folgerungen hinsichtlich der geringern Sicherheit der eisernen Schwellen sind gänzlich hinfällig.

Die wichtigsten Maßnahmen der Eisenbahnverwaltung beim Eintritt empfindlichen Mangels an Kohlenwagen. Braunk. 28. Juli. S. 237/8. Feststellung und Wirkung der Verhältniszahl.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The worlds great mining exhibition. (Forts.) Coll. Guard. 17. Juli. S. 117/21.* u. 24. Juli. S. 166/170.* Eröffnung der Ausstellung zu Olympia am 11. Juli. Ausgestellte Gegenstände: Zerkleinerungsapparate, Pumpen, Bohr- und Schrämmaschinen, Taucherapparate, Luftkompressen usw. (Forts. f.)

Personalien.

Der Geheime Bergrat und vortragende Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe Richard Althans ist zum Geheimen Oberbergrat ernannt worden.

Der Bergassessor Weißleder ist zum Lehrer an der Bergschule zu Saarbrücken ernannt worden.

Der bisher als Lehrer an der Bergschule zu Eisleben tätige Bergassessor Mohs tritt am 1. Oktober d. Js. zurück und wird dem Oberbergamt in Halle überwiesen, während der Bergassessor Schiffmann (Bez. Halle) die Lehrerstelle übernimmt.

Der Bezirksgeologe Dr. Wolff ist zum Landesgeologen, der außeretatsmäßige Geologe Dr. Fritz Wiegers zum Bezirksgeologen bei der Geologischen Landesanstalt zu Berlin ernannt worden.

Der bisherige Direktor des Selbecker Bergwerkvereins zu Saarn a. d. Ruhr, Bergassessor Hilt, ist zum Direktor der Bergbauabteilung bei der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen zu Aachen berufen worden.

Mitteilung.

Der im laufenden Jahrgange der Zeitschrift wiedergegebene Reisebericht von Professor Baum, Berlin, „Kohle und Eisen in Nordamerika" ist als Sonderdruck erschienen und zum Preise von 4 *M* vom Verlage zu beziehen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 33 | 15. August 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Luftschleusenverschluß und mechanische Transportanlage auf dem Wetterschachte III der Zeche Neumühl.

Von Dipl. Bergingenieur H. Otten, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Der jetzt noch einziehende Schacht III der Zeche Neumühl wird in Zukunft, ebenso wie Schacht II, als ausziehender Wetterschacht für Schacht I und zugleich als selbständige Förderanlage mit einem Tagessoll von 3000 t dienen. Er ist daher ebenfalls an der Hängebank mit einem Luftschleusenverschluß versehen worden, der in gleicher Weise wie der des Schachtes II den Übergang des Fördergutes aus dem Depressionsraum in die freie Atmosphäre ohne Behinderung der Förderung und ohne größere Wetterverluste gestattet, sich jedoch nicht unwesentlich von dem dort angewandten unterscheidet.

Bei dem letztern steht bekanntlich[1] das ganze Schachtgebäude nebst der angrenzenden Verladehalle unter Depression, und die Fördergefäße werden innerhalb dieser Räume durch Kreiselwipper über Schwingsiebe und Transportbänder in Vorratstürme oder Wasserbehälter entleert. In erstern bildet das Fördergut selbst oder ein aus Schieber und Pendelklappe bestehender Verschluß, in letzterer die Wassersäule den Abschluß gegen die Außenluft.

Bei der Luftschleusenanlage des Schachtes III hingegen wird nur das Schachtgebäude unter Depression gehalten; die gegen die äußere Atmosphäre abzudichtende Fläche beträgt infolgedessen hier nur 2300 qm gegen 3300 qm bei Schacht II. Das Überführen des Fördergutes aus dem Depressionsraum in die freie Atmosphäre ermöglichen Schleusentrommeln, welche die beladenen Wagen auf Schwingsiebe entleeren, die außerhalb des Depressionsraumes liegen. Hierdurch gedenkt man die lästigen Staubbildungen, wie sie auf Schacht II durch das Stürzen der Kohlen innerhalb des Depressionsraumes entstehen, vollständig zu vermeiden.

Aus den Figuren 1, 2 und 3 geht die Gesamtanordnung der Luftschleusenanlage hervor. Die unter Depression stehenden Räume sind durch stark ausgezogene Linien hervorgehoben.

Das Schachtgebäude hat rechteckigen Querschnitt von 16 × 18 m Seitenlänge und ist aus Eisenfachwerk mit 0,25 m starkem Mauerwerk hergestellt. Im Innern sind die Wandungen des Gebäudes mit einer 10 mm dicken Zementschicht überdeckt. Der nach unten freiliegende, 16 × 9 m große Teil des Hängebankbodens ist besonders sorgfältig konstruiert und abgedichtet, da er die durch den Wagenverkehr hervorgerufenen Erschütterungen aushalten muß. Er besteht aus aneinander genieteten, 12 mm starken eisernen Platten, die

[1] Glückauf 1901, S. 865.

auf T-Trägern verlagert sind; außerdem wurde zur bessern Abdichtung Segeltuch untergelegt. In den Fenstern ist 10 mm starkes Drahtglas mit eisernen Rahmen verwandt worden.

Das aus 120 mm starkem Zementbeton hergestellte Dach ist zwischen längs gelagerten T-Trägern eingewölbt und mit einer doppelten Schicht von Asphaltpappe überzogen.

Vom Dache des Schachtgebäudes bis unter die Seilscheiben ist das Fördergerüst an den Seiten und oben durch genietete Eisenbleche verschalt. Die Öffnungen für die Förderseile sind in der üblichen Weise durch bewegliche hölzerne Deckel geschlossen.

Den luftdichten Abschluß zwischen der Verschalung und dem Schachtgebäude bewirkt ein an erstere angenieteter, rechtwinklig nach unten gebogener Eisen-

Fig. 1. Ansicht und Grundriß des Wetterschachtgebäudes.

blechstreifen, der in einen auf dem Dache des Schachtgebäudes befestigten und mit Sand und Teer gefüllten Behälter taucht; auf diese Weise verhindert man die Übertragung der Erschütterungen des Fördergerüstes auf das Schachtgebäude. Innerhalb des letztern steht das Fördergerüst vollkommen frei, sodaß die Übersicht über alle seine Teile, sowie über Förderkorb und Zwischengeschirr gewahrt bleibt.

Das Schachtgebäude ist durch zwei Schleusen zugänglich, von denen die eine im Niveau des Zechenplatzes, die andere in Höhe der Hängebank liegt. Sie sind zum Einbringen von Materialien bzw. zur Zu- und Abfahrt der Belegschaft bestimmt.

Von den Förderkörben aus kann man das Fördergut beliebig der Schleusentrommel a oder dem Kreiselwipper b zuführen; letzterer ist allerdings nur

provisorisch eingebaut und wird, sobald der Schacht auszieht, durch eine Schleusentrommel ersetzt werden.

Die dem Bergwerksdirektor Bentrop patentierte Schleusentrommel (Fig. 2 und 3) setzt sich aus zwei Hauptteilen, dem feststehenden zylindrischen Gehäuse a mit Deckeln b und b_1 und dem in diesem Gehäuse rotierenden Flügelrade zusammen.

Das auf einer horinzontal verlagerten Stahlgußwelle c befestigte Flügelrad besteht aus dem sechsseitig prismatischen Körper d, auf dem radial sechs

Fig. 2. Längsschnitt Fig. 3. Querschnitt
durch die Schleusentrommel.

Scheidewände e angeordnet sind. Die von den Scheidewänden gebildeten sechs Abteilungen der Trommel sind zur Aufnahme je eines Förderwagens bestimmt und ebenso wie die gewöhnlichen Kreiselwipper mit Laufwinkeln für die Wagenräder und einem Ausbau f zum Festhalten der Wagen beim Kippen versehen.

Durch die Öffnung g des Deckels b wird der beladene Wagen in die jeweilig in höchster Stellung befindliche Abteilung der Trommel hineingefahren und gleichzeitig der darin stehende, bereits entleerte Wagen durch die gegenüberliegende Öffnung h des Deckels b_1 hinausgeschoben. Dieser Vorgang wiederholt sich nach jeder Umdrehung von 60^0.

Durch eine Öffnung i im untern Gehäusemantel a, die bereits in der freien Atmosphäre liegt, wird die Kohle ausgetragen.

Den Abschluß zwischen den beiden im Depressionsraum liegenden Öffnungen g und h und der in der äußern Atmosphäre liegenden Mantelöffnung i stellen die Scheidewände her, die so genau bearbeitet sind, daß sie dicht an den Innenflächen der Trommel anliegen.

Die Versuche haben gezeigt, daß beim Durchschleusen der Förderwagen nur geringe Wetterverluste eintreten, und daß keine Staubbildung im Depressionsraum stattfindet.

Mit dieser Schleusentrommel können in der Minute leicht sechs Wagen von je 0,6 t Inhalt entleert werden, demnach in zwei 7 stündigen Förderschichten $(6 \times 60 \times 7)\,2 = 5040$ Wagen oder 3024 t. Nach Einbau der zweiten Trommel wird man also täglich über 6000 t durchschleusen können.

Zum Antrieb des Flügelrades dient ein Elektromotor, dessen Kraft durch die Riemenscheibe k auf die durch eine Reibungskupplung l unterbrochene Transmissionswelle m und von ihr mittels des Schneckengetriebes n und der Zahnradvorgelege o und p auf die Welle c übertragen wird.

Um eine Drehung zu bewirken, schließt man mittels eines von Hand zu bedienenden Umschalters einen Stromkreis, in dem die beiden Elektromagneten q und r liegen; hierdurch wird die Reibungskupplung l eingerückt und gleichzeitig die auf der Transmissionswelle m angeordnete Bremse s gelüftet. (Fig. 3).

Das Stillsetzen des Flügelrades erfolgt selbsttätig nach jeder Sechstel-Umdrehung durch zwei Segmente t und u (Fig. 4), die durch die Vorgelege v und

Fig. 4. Ausschaltevorrichtung.

w von der Welle c angetrieben werden. Wenn z. B. das Segment t den Ausschalter x ausrückt und den Stromkreis unterbricht, so wird durch Gewicht und

Hebelübersetzung die Kupplung l wieder ausgerückt und gleichzeitig die Bremse s geschlossen, wodurch das Flügelrad zum Stillstand gelangt. Nach abermals $^1/_6$ Umdrehung betätigt das Segment u den zweiten Ausschalter y usf. Eine Weiterbewegung der in der Drehrichtung durch die vollen Wagen einseitig belasteten Trommel verhindert die Bremse.

Mittels der Schleusentrommel bzw. des Kreiselwippers b werden die Kohlen auf zwei außerhalb des Depressionsraumes liegende Schwingsiebe d und d_1 gestürzt (Fig. 1). Die Schwingsiebe sind mit doppeltem Boden ausgerüstet; der obere Boden ist gelocht, der untere ungelocht und mit Klappen versehen. Diese Einrichtung ermöglicht es, je nach Bedarf Stückkohle oder Förderkohle zu verladen. Die Stückkohle wird auf Lesebändern f und f_1, die mit senkbaren Armen ausgerüstet sind, ausgeklaubt und direkt in die Eisenbahnwagen verladen. Die durch die Lochungen der Schwingsiebe hindurchgehenden Kleinkohlen fallen in einen Füllrumpf e.

Der Schacht besitzt zwei selbständige Förderungen, eine für die 370 m-, die andere für die 260 m-Sohle. Erstere hat vieretagige, letztere vorläufig nur einetagige Förderschalen.

Da nur eine Hängebanketage vorhanden ist, muß bei der Förderung von der tiefern Sohle dreimal umgesetzt werden.

Das Aufschieben und Abziehen der Förderwagen an der Hängebank geschieht von Hand und wird durch bewegliche Förderkorbböden (System Tillmann) erleichtert.

Die Etagenböden a (Fig. 5) sind beweglich in dem Förderkorbrahmen b angebracht und ruhen auf

Fig. 5. Förderkorb mit beweglichen Böden.

vorspringenden Auflageflächen sowie auf entsprechend angeordneten Verstrebungen. Sie tragen nur an einer Seite Aufsatzknaggen c, die den entgegengesetzt liegenden nnd am Förderkorbrahmen b starr befestigten Aufsatzknaggen d um 140 mm voreilen, d. h. um 140 mm länger sind. Wird nun die Förderschale auf die Aufsatzvorrichtung gesetzt, so stützen sich zuerst die längern Aufsatzknaggen c ab, sodaß der Boden a einseitig um 140 mm gehoben wird. Danach erst setzt sich der Korb selbst mit den Knaggen d auf. Durch diese dem Gefälle der Hängebank entsprechende schräge Stellung des Bodens a wird ein leichtes Ablaufen der Wagen bewirkt. An den Kopfenden der Böden sitzen Anhaltevorrichtungen f und f_1, die ein Ablaufen während des Treibens verhindern. Die auf der Hängebank befindliche Anhaltevorrichtung h (in der Figur links vom Korb) hält die leeren Wagen bei Abwesenheit des Fördergestelles fest.

Das Entladen und Beladen der einzelnen Etagen geht folgendermaßen vor sich. Sobald die Förderschale durch die Aufsatzvorrichtung festgestellt ist und der Boden a die schräge Stellung eingenommen hat, löst der links vom Korb stehende Arbeiter mittels des Hebels k die Anhaltevorrichtung h, sodaß die leeren Wagen auflaufen können. Der rechts vom Korbe stehende Arbeiter löst gleichzeitig die Anhaltevorrichtung f_1 und gibt so den vollen Wagen den Ablauf frei. Hat der zweite volle Wagen die Anhaltevorrichtung f_1 passiert, so läßt der Arbeiter den Hebel i los, und die Anhaltevorrichtung f_1 stellt sich selbsttätig, der Schwerkraft folgend wieder ein, um den ersten auflaufenden leeren Wagen festzuhalten. Nachdem zwei leere Wagen aufgelaufen sind, läßt der links vom Korbe stehende Arbeiter den Hebel k los; die Anhaltevorrichtung h stellt sich ebenfalls selbsttätig ein und hält den später ankommenden dritten leeren Wagen fest. Die Anhaltevorrichtung f gestattet ohne weiteres ein Überlaufen der leeren Wagen.

Durch Anwendung der beweglichen Förderkorbböden wird die Leistungsfähigkeit des Schachtes erhöht, an Bedienungsmannschaften gespart und außerdem das Wagenmaterial geschont.

Die Hängebank des Schachtes III hat ein Gefälle von 1:40, sodaß die Wagen selbsttätig über das aus genietetem Flacheisen hergestellte Schienensystem zu der Schleusentrommel bzw. dem Kreiselwipper ablaufen. Wenn Schleusentrommel oder Kreiselwipper noch nicht zur Aufnahme bereit sind, werden die Wagen durch Anhaltevorrichtungen festgehalten.

Nach ihrer Entleerung laufen die Wagen durch Gleiskurven mit einem Gefälle von 1:20 abwechselnd den Kettenbahnen h und h_1 oder dem Tischaufzug k zu; von letzterm werden sie auf den höchsten Punkt einer schiefen Ebene gehoben, über die sie ebenfalls selbsttätig zum Schachte abrollen.

Die Kettenbahnen arbeiten mit unterliegenden Ketten, die in Abständen von 0,5 m mit festen Mitnehmern ausgerüstet sind und durch Elektromotoren mit einer Geschwindigkeit von 20 m/min angetrieben werden.

Um jede Möglichkeit der Entzündung von Schlagwettern auszuschließen, hat man die Motoren nicht im Depressionsraum, sondern unter dem Hängebankboden, also in der freien Atmosphäre, eingebaut; Kettenräder und Ketten sind durch eine mit dem Hängebankboden fest verbundene Eisenblechverschalung vollkommen luftdicht abgeschlossen.[1]

[1] Glückauf 1907, S. 399.

Der Tischaufzug (Fig. 6), nach Angaben des Bergwerksdirektors Bentrop von der Maschinenfabrik Baum in Herne angefertigt, besteht im wesentlichen aus dem

Fig. 6. Tischaufzug.

mit Druckluft betriebenen Arbeitzylinder a, dem Ölkatarakt b und dem Tisch c. Die Hubhöhe beträgt 1,40 m.

Die Steuerung wird automatisch von den Förderwagen selbst betätigt. Der auf den Tisch auflaufende Wagen stößt gegen einen Puffer d_1 und bringt diesen und den mit ihm verbundenen Winkelhebel e_1 in die Lage d bzw. e. Durch die Zugstange f und den Hebel g wird die Bewegung auf die Schieberstange i übertragen; der Einströmungskanal öffnet sich, der Kolben im Arbeitzylinder geht nach oben, und der Tisch wird gehoben.

In der Stellung e_1 hält die Sperrklinke l den Winkelhebel zunächst fest. Kurz vor Beendigung des Hubes wird die um die Achse h drehbar angeordnete Tischplatte von dem Anschlag o aufgehalten und infolge der Weiterbewegung des Kolbens in eine geneigte Lage gebracht, sodaß der Wagen selbsttätig abläuft. Er rollt über zwei bewegliche Schienenstücke k, die durch sein Gewicht nach unten gedrückt werden, die Sperrklinke l auslösen und so den Winkelhebel e freigeben. Durch das Gewicht n wird nun die Schieberstange i nach unten gedrückt, der Einströmungskanal geschlossen und der Ausströmungskanal geöffnet, sodaß sich Tisch und Kolben wieder abwärts bewegen. Hierbei stellt sich die Tischplatte von selbst in die horizontale Lage ein.

Sobald der ablaufende Wagen die beweglichen Schienenstücke k passiert hat, werden sie durch die Spiralfeder r in ihre ursprüngliche Stellung zurückgebracht.

Im Notfalle kann die Steuerung durch den mit dem Winkelhebel e auf einer gemeinsamen Welle angeordneten Steuerhebel m betätigt werden.

Der Ölkatarakt b ist ein Zylinder, in dem sich ein Kolben unter Überwindung eines Ölwiderstandes auf- und niederbewegt. Die beiden Kolbenseiten stehen durch das Rohr u miteinander in Verbindung, sodaß beim Auf- bzw. Niedergang des Kolbens das Öl von der einen zur andern Seite strömen kann. Mittels des Ventils v wird der Ölwiderstand und damit die Kolbengeschwindigkeit reguliert.

Der Tischaufzug vermag in der Minute 6 Wagen zu heben.

Der Arbeitzylinder a und der Katarakt b des Tischaufzuges sind unter dem nach unten freiliegenden Teil des Hängebankbodens eingebaut. Der luftdichte Abschluß an den Durchgangstellen der Kolbenstange und der Zugstange f wird durch die Stopfbüchsen p und q bewirkt.

Durch Anwendung der beweglichen Förderkorbböden und durch die mechanische Transportanlage werden an Bedienungspersonal in einer Doppelschicht 18 Leute gespart. Setzt man den durchschnittlichen Schichtlohn mit 3,60 ℳ an, so ergibt sich jährlich eine Ersparnis von 18 · 3,60 · 300 = 19 440 ℳ.

Das Eisenhüttenwesen im Jahre 1907.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Das Jahr 1906 war wirtschaftlich außerordentlich günstig; der Verbrauch der Welt an Metallen stieg derartig, daß die Erzeugung der Metallindustrie trotz lebhaftester Anspannung mit ihm nicht immer Schritt halten konnte; infolgedessen war bei fast allen Metallen ein dauerndes Steigen der Preise zu beobachten. Stellt man dagegen die Preisbewegung der Metalle im Jahre 1907 graphisch dar, so bemerkt man, daß die Kurven

fast von Anfang des Jahres an genau den umgekehrten Verlauf nehmen wie 1906; namentlich in der zweiten Jahreshälfte zeigen sie ein anhaltendes Sinken. Bei Kupfer und Zinn ist diese Erscheinung des höhern Wertes wegen natürlich ausgeprägter als bei den billigen Metallen wie Blei und Eisen. Wenn sich nun auch Eisen den Einflüssen der allgemeinen Geschäftslage nicht entziehen konnte, so ist in Deutschland, wie die nachstehenden Zahlen zeigen, immerhin noch eine gewisse Beständigkeit zu beobachten, während die Preisbewegung in England viel stärker rückläufig war. Wir sehen hierin wohl nicht mit Unrecht den günstigen Einfluß der großen wirtschaftlichen Interessenverbände.

Die monatlichen Durchschnittpreise in Deutschland, England und Amerika zeigt nachstehende Tabelle[1].

Monat	Deutschland				England		Amerika	
	Gießerei-Eisen III	Thomaseisen	Luxem. Puddel-Roheisen	Flußeisen	Middlesbr. III	Hämatit	Gießereieisen Philadelphia	Bessemer-Roheisen
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Jan.	78	74,75	61,20	148,75	60,44	78,54	108,15	98,07
Febr.	81	74,75	61,20	149,00	57,12	74,97	111,30	98,07
März	81	74,75	61,20	149,00	55.68	73.44	107,10	95,97
April	81	74,75	61,20	149,00	57,12	75,14	102.90	95,97
Mai	81	76	61,20	143,50	61,54	80,41	102,90	100,17
Juni	81	76	61,20	142.50	59,67	79,31	107,10	102,48
Juli	81	76	61,20	141,00	58,48	79,56	98.70	101,43
Aug.	78	76	61.20	136,00	58,23	80,24	92,40	96,18
Sept.	78	76	61,20	131,00	56,02	77,10	88,20	96,18
Okt.	78	76	61.20	112,50	56,02	75,22	84,—	96,18
Nov.	78	76	61,20	112,50	53,04	69,02	79,80	83,58
Dez.	78	66	53,30	111,25	50.41	67,83	78,75	77,70

In Deutschland ist also erst vom Dezember ab der Einfluß der veränderten Konjunktur zu erkennen; in England und Amerika dagegen spiegeln die Eisenpreise das Bild des Konjunktur-Rückganges vollständig in derselben Weise wieder wie die der andern Metalle.

Im 1. Vierteljahr 1907 waren Roheisen- und Halbzeugwerke noch außerordentlich stark beschäftigt. Der Inlandverbrauch war stärker als sonst, die Nachfrage vom Auslande sehr lebhaft. Im 2. Vierteljahr war die Marktlage in Deutschland gleichfalls noch gut, obwohl die wachsende Geldknappheit und die weichende Tendenz der Börse auf die Verhältnisse der Montanindustrie störend einwirkten. Auch im 3. Vierteljahre sehen wir unsere Eisenwerke immer noch in flotter Tätigkeit, trotz der bereits eingetretenen Verschlechterung auf dem Welteisenmarkt. Roheisen und Halbzeug gingen glatt ab, die Nachfrage nach Kohle war sehr stark. Am Ende dieses Quartals jedoch begann der Handel mit systematischer Zurückhaltung, und im letzten Vierteljahr führten die andauernd ungünstige Verfassung des Geldmarktes und die Geldkrisis in Amerika eine derartige Abschwächung des Eisenmarktes herbei, daß Preisrückgänge auch in Deutschland unausbleiblich waren. Zuerst wurden Stabeisen, Bleche, dann Halbzeug und Formeisen, zuletzt auch Roheisen davon ergriffen.

[1] Nach den Marktberichten von Stahl u. Eisen.

In Amerika lagen die Verhältnisse ähnlich wie bei uns, nur setzte die Abwärtsbewegung etwa ein Vierteljahr früher ein. Im letzten Quartal trat dann eine vollständige Stockung des Geschäftes und ein solcher Rückgang in der Erzeugung ein, wie er bisher noch unbekannt war. Aber auch durch äußerste Betriebeinschränkung konnte ein starker Preisfall nicht verhindert werden.

In England fand schon im 1. Vierteljahr ein Preisrückgang statt; im nächsten schwankte infolge der Spekulation in Warrants der Preis fortwährend. Da die Hütten auch weiter keine Vorräte ansammlen konnten, so blieben die Preise von den Warrants abhängig. Auffällig stark wurde der Rückgang erst im letzten Vierteljahr, insbesondere bei Hämatit.

Eine weitere Illustration zur Lage des Eisenweltmarktes geben nachstehende Monaterzeugungen an Roheisen in

	Deutschland t	Amerika t
Jan.	1 062 152	2 240 897
Febr.	978 191	2 078 000
März	1 099 257	2 261 000
April	1 077 703	2 252 000
Mai	1 094 314	2 331 000
Juni	1 044 336	2 267 000
Juli	1 123 966	2 296 000
Aug.	1 117 545	2 286 417
Sept.	1 091 020	2 218 000
Okt.	1 138 676	2 374 364
Nov.	1 112 225	1 857 248
Dez.	1 106 375	1 254 027

Während bei uns die Erzeugung das ganze Jahr hindurch nahezu gleichmäßig geblieben ist, fiel sie in Amerika am Jahresschluß plötzlich so stark, daß im Dezember nur noch etwas mehr als 50 pCt, im Januar 1908 nicht einmal 50 pCt der Oktoberleistung erzielt wurden.

Infolge dieses gewaltigen Rückschlages hat auch die Weltproduktion i. J. 1907 gegen das Vorjahr nur unwesentlich, etwa um 2 pCt, gegen 9 pCt im Jahre vorher, zugenommen. Bis jetzt liegen folgende offizielle Zahlen für sie vor:

	1906 t	1907 t
Vereinigte Staaten	25 712 106	26 193 862
Deutschland	12 473 067	13 045 760
Großbritannien	10 311 778	10 082 638
Frankreich	3 314 162	3 588 949
Rußland	2 641 723	—
Belgien	1 431 000	1 427 640
Österreich-Ungarn	1 222 230	—
Schweden	596 400	—
Kanada	550 628	590 444
Spanien	379 241	—
Italien	30 450	-
Alle andern Länder	650 000	650 000
zus.	59 312 785	r. 60 450 000

Die Zunahme in Amerika betrug hiernach r. 2 pCt, in Deutschland 4,5 pCt, in Frankreich 9 pCt. Eng-

land hat eine Abnahme von 2 pCt zu verzeichnen, Belgien ist annähernd stehengeblieben. Von der Gesamterzeugung der Welt, r. 60 Mill. t, bringen die 3 Haupteisenländer: Amerika, Deutschland und England zusammen fast $^5/_6$ auf.

Nehmen wir an, daß die Eisenerzeugung in den beiden Haupteisenländern in derselben Weise weitergeht wie in den letzten Jahren, so werden wir sehr bald zu ungeheuren Zahlen kommen. Schrödter[1] berechnet, daß Deutschland 1914 eine Produktion von etwa 20 Mill., 1920 aber 30 Mill. t erreichen wird. Für Amerika ergeben sich nach Kemps[2] Berechnung 1913 schon 40 Mill.; 1919 60 Mill. und 1950 sogar über 530 Mill. t. Ob solche Produktionen möglich sind, ist immerhin zweifelhaft; selbst wenn der Bedarf in dieser Weise wachsen sollte, so erscheint es doch fraglich, ob die Beschaffung der erforderlichen Erze und Brennstoffe möglich sein wird.

Einen weitern Beleg, wie sich die Lage der Eisenindustrie am Schluß des abgelaufenen Jahres verschlechtert hat, ergibt eine Gegenüberstellung der in den verschiedenen Ländern Anfang 1907 und 1908 in Betrieb befindlichen Hochöfen:

	1. Jan. 1907	1. Jan. 1908
Deutschland . .	277	...
Amerika . . .	226	167
England . . .	370	325
Frankreich . . .	122	111

In den drei letztgenannten Haupteisenländern stellte sich die Beteiligung der einzelnen Bezirke folgendermaßen:

Ver. Staaten	t
Massachusetts, Connecticut . .	19 425
New York	1 686 308
New Jersey . . .	379 160
Pennsylvanien . .	11 530 126
Maryland	418 422
Virginien	486 431
Nord Carolina, Georgia, Texas .	56 718
Alabama	1 713 661
West-Virginien . .	295 723
Kentucky	129 993
Tennessee	399 396
Ohio	5 334 698
Illinois	2 497 092
Indiana, Michigan .	443 491
Wisconsin, Minnesota . . .	327 236
Washington, Kalifornien . . .	475 982
zus.	26 193 862

Großbritannien	t
Schottland	1 425 902
Durham	1 118 109
Cleveland	2 472 504
West-Cumberland .	873 205
Lancashire	598 586
Südwales & Monmouth	925 739
Lincolnshire . . .	417 328
Northamptonshire .	287 000
Derbyshire	440 431
Notts & Leicestershire	297 185
Süd-Staffordshire .	438 141
Nord- „ .	310 561
Yorkshire	337 850
Shropshire, Nordwales usw. . . .	140 097
zus.	10 082 638

Frankreich	t
Meurthe & Moselle	2 499 004
Nord-Frankreich .	465 682
Mittel- & West-Frankreich . . .	201 581
Loire & Süd-Frankreich . . .	172 958
Südwest-Frankreich	130 098
Aveyron, Ariege u. Champagne, Comté	119 626
zus.	3 588 949

[1] Stahl u. Eisen 1907 S. 393.
[2] Iron Trades Rev. 1907 S. 72. Stahl u. Eisen 1907 S. 319.

Zur deutschen Roheisenproduktion lieferten:

	t	pCt
Rheinland-Westfalen	5 446 124	41,74
Sieg, Lahn, Hessen-Nassau . .	889 906	6,82
Schlesien	938 658	7,19
Pommern	158 975	1,21
Hannover, Braunschweig . . .	468 829	3,59
Bayern, Württemberg, Thüringen	202 900	1,55
Saar	950 446	7,28
Lothringen, Luxemburg . . .	3 989 922	30,58
zus.	13 045 760	

Diese Übersicht zeigt, welchen Vorsprung Pennsylvanien unter den Eisenbezirken der Erde hat; es erzeugt mehr Eisen, als ganz England. Auf Pennsylvanien folgen Rheinland-Westfalen und Ohio mit über 5 Mill., Lothringen-Luxemburg mit fast 4 Mill., dann Meurthe & Moselle, Illinois und Cleveland mit je $2^1/_2$ Mill. t.

Nach Sorten verteilte sich die Erzeugung in nachstehender Weise:

Deutschland

	t	pCt
Gießereiroheisen	2 259 416	17,31
Bessemer- „	471 355	3,61
Thomas- „	8 494 226	65,11
Stahl- & Spiegeleisen . . .	1 034 650	7,93
Puddel-Roheisen	786 113	6,02

Ver. Staaten

	t
Bessemerroheisen	13 443 326
Basisches Roheisen	5 461 223
Gießereiroheisen	4 850 000
Spiegeleisen & Ferromangan .	344 777

Großbritannien

	t
Puddel- und Gießereiroheisen .	4 585 193
Hämatit	3 837 226
Stahleisen	1 428 535
Spiegeleisen usw.	231 684

Frankreich

	t
Gießereiroheisen	651 700
Frischereiroheisen	673 885
Bessemerroheisen	122 046
Thomasroheisen	1 988 333
Spiegeleisen, Ferromangan usw.	152 975

Infolge der Beschaffenheit der zur Verfügung stehenden Erze ist bei uns und in Frankreich mehr als die Hälfte der Produktion Thomasroheisen, in Amerika aber Bessemerroheisen.

In Deutschland betrug nach der Aufstellung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller die Hochofenerzeugung 1907 13 045 760 t, die Eiseneinfuhr 1 066 789 t, die Ausfuhr 5 092 353 t, der einheimische Verbrauch demnach 9 020 196 t. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet ergibt das 145,12 kg (134,96 kg 1906) gegenüber einer Erzeugung von 209,87 kg (203,43 kg 1906). Anfang der 60er Jahre entfiel auf den Kopf ein Anteil von 21,8 kg; dieser hat sich also in 50 Jahren verzehnfacht.

Weiteres statistisches Material enthalten folgende Veröffentlichungen: Statistische Veröffentlichungen des Kais. Statistischen Amtes über den deutschen Eisenerzbergbau; die Roheisenerzeugung und Eisen- und Stahlfabrikate 1904—1906[1]; Erzeugung, Verbrauch und Vorrat von Roheisen in Deutschland[2]; Zunahme der Welterzeugung an Eisen in den Perioden 1902—04 und 1905—07[3]; Vergangenheit und Zukunft der amerikanischen Roheisenerzeugung 1864—1906 von Kent[4]. Ferner sei aufmerksam gemacht auf die graphischen Aufzeichnungen über die Handelspreise von Kohle, Koks, Eisenerzen, Thomasroheisen, Thomasknüppeln, Stabeisen, Blechen usw., sowie von verschiedenen Gießereieisensorten in den Jahren 1885 bis 1907, die als Anhang zu „Stahl & Eisen" erschienen sind[5]. Nachträgliche Angaben für 1906 findet man für die Vereinigten Staaten[6], Rußland[7], Österreich[8], Spanien[9], Schweden, Belgien[10], Italien[11], Frankreich[12], England[13], Irland[14], Indien[15], Portugal[16] in der unten angegebenen Literatur, vgl. außerdem: Kestraneck[17], Die Eisenindustrie Österreichs in den letzten 25 Jahren, und Falkmann[18], Die wirtschaftlichen Faktoren der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten.

Eisenerze.

Eine allgemeine Übersicht über die Eisenerzerzeugung und den Erzverbrauch für 1907 läßt sich noch nicht geben.

Für 1906 gelten folgende Zahlen.[19]

	Förderung t	Verbrauch t
Ver. Staaten	50 464 500	51 272 000
Deutschland	26 741 897	30 519 475
England	15 748 000	23 676 500
Spanien	10 141 500	834 000
Frankreich	7 392 000[20]	8 189 000[20]
Rußland	6 502 000[20]	5 989 000[20]
Österr.-Ungarn	4 150 000	4 096 500
Belgien	200 000	3 312 000
Schweden	4 499 500	840 000

Diese Übersicht zeigt, daß als Erzabgeber nur Spanien und Schweden in Betracht kommen, die andern Länder verbrauchen weit mehr Eisenerz als sie fördern.

[1] Stahl u. Eisen 1908 S. 58.
[2] Stahl u. Eisen 1907 S. 1245.
[3] Iron Age 1907, Bd. 80 S. 1159.
[4] Iron Trades Rev. 1907. 10. I. S. 72.
[5] Stahl u. Eisen 1908, Heft 7 u. 17.
[6] Stahl u. Eisen 1908 S. 237.
[7] „ „ „ 1907 S. 1073. Eng. u. Min.-Journ. 1907, Bd. 84, S. 159.
[8] Stahl u. Eisen 1907 S. 1109.
[9] „ „ „ „ S. 1363.
[10] „ „ „ „ S. 1781.
[11] „ „ „ „ S. 13 u. 1854.
[12] Österr. Z. Berg. u. Hüttenw. 1907 Nr. 26.
[13] Berg. u. Hüttenm. Rundsch. 1908 S. 173. Stahl u. Eisen 1907 S. 816.
[14] Stahl u. Eisen 1907 S. 1173.
[15] „ „ „ „ S. 959.
[16] „ „ „ „ S. 1709.
[17] „ „ „ „ S. 1405.
[18] „ „ „ „ S. 1341.
[19] Stahl u. Eisen 1907, S. 1704.
[20] 1905.

Deutschland einschl. Luxemburg förderte 1907 27 697 127 t Eisenerz, außerdem wurden 8 476 076 t eingeführt, 3 904 399 t ausgeführt, sodaß sich der Verbrauch zu 32 Mill. t berechnet. 1906 wurden bei uns 26,7 Mill. t Eisenerze gefördert, wovon auf Lothringen 13,9 Mill. t, Luxemburg 7,2 Mill. t[1], auf das Siegerland 2,2 Mill. t[2] entfielen.

Einer Veröffentlichung über Deutschlands Eisenerzversorgung in den letzten 10 Jahren[3] entnehmen wir folgende Angaben über die Entwicklung des Eisenerzbergbaues, Imports usw.

Die Roheisenproduktion erhöhte sich bei uns von 1897—1906 von 6,88 auf 12,29 Mill. Tonnen, also um r. 77 pCt, die Eisenerzförderung von 15,4 auf 26,7 Mill. t, d. i. um 73 pCt.

In der gleichen Zeitspanne stieg die Erzausfuhr nur von 3,23 auf 3,85 Mill. t, also um etwa 19 pCt, die Einfuhr dagegen von 3,18 auf 7,63 Mill. t, also um 140 pCt.

Der Verbrauch ist danach in 10 Jahren um 100 pCt gestiegen, sein Wert um 131 pCt.

Die deutsche Eisenerzeinfuhr stammte 1906 und 1907 (vgl. auch den Bericht Simmersbachs[4] über den deutschen Außenhandel in Bergwerks- und Hüttenprodukten 1906) aus folgenden Ländern.[5]

	1906 t	1907 t
Spanien	3 632 160	3 603 505
Schweden	2 361 183	2 149 299
Frankreich	480 199	791 520
Österr.-Ungarn	370 725	296 212
Belgien	251 674	380 152
Rußland	238 268	664 536
Neufundland	114 368	....
Algier	37 131	196 571
Griechenland	52 356	183 288
Versch. Länder	56 000	211 053
	7 634 054	8 476 076

Manganerze wurden 1906 bei uns 331 171 t eingeführt im Werte von 18,59 Mill. ℳ, wovon Rußland die Hauptmenge mit 183 066 t lieferte.

An dieser Stelle sei auf eine lesenswerte Studie von W. Venator[6] über die Bedeutung der Siegerländer Eisenerzvorkommen für die Versorgung der deutschen Eisenindustrie hingewiesen. Die Erzvorräte werden bis zu einer Teufe von 1000 m auf r. 118 Mill. t geschätzt, zweifellos finden sich aber auch noch unverritzte Lagerstätten. Der Wert der jährlichen Förderung kann zu r. 18 Mill. ℳ angenommen werden, was etwa 20—25 pCt des Wertes der deutschen Eisenerzförderung ausmacht. Die Siegerländer Erze bilden eine nicht zu unterschätzende Manganquelle für das rheinsch-westfälische Eisengebiet, das etwa 55 pCt der Förderung aufnimmt, während 45 pCt im Siegerlande selbst verarbeitet werden.

[1] Berg- u. Hüttenm. Rundschau 1907, S. 166.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 122.
[3] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 305.
[4] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 65.
[5] Erzbergbau 1908, S. 138.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 127.

Entsprechend der gewaltigen Roheisenerzeugung Nordamerikas ist dort natürlich auch der Eisenerzverbrauch weit größer als bei uns. Er betrug 1905 44 Mill., 1906 50 Mill. t, die eigene Förderung an Eisenerzen 43,2 bzw. 48,5 Mill. t; sie erreichte 1907 nach Angaben der U. S. Geology-Survey r. $53^3/_4$ Mill. t[1]. Da nun die Eisenerzeugung nur um r. 2 pCt gewachsen ist, die Förderung aber um r. 10 pCt, so müssen sich große Eisenerzvorräte angesammelt haben. Eingeführt wurden noch 1 248 835 t, ausgeführt 763 422 t. Der größte Erzlieferant Nordamerikas ist nach wie vor der Obere See; die Verladungen betrugen 1907 42 920 991 t, wozu die einzelnen Bezirke folgende Mengen lieferten.[2]

	t	pCt
Marquette	4 458 282	10,3
Menominee	5 044 164	12
Gogebic	3 696 114	8,6
Vermilion	1 712 231	4
Mesabi	27 932 836	65
Verschiedene	77 364	0,1

Der Mesabibezirk allein fördert also soviel Eisenerz wie ganz Deutschland. Der Gehalt der See-Erze geht jedoch, wie E. Eckel[3] in einer statistischen Übersicht für die Jahre 1889—1906 zeigt, langsam, aber stetig herunter. Weitere genaue Angaben über die Erzverhältnisse bringt ein Artikel von James Swank[4] über die Eisenindustrie der Ver. Staaten 1906. Über die Abbaumethoden und den bergmännischen Betrieb im Mesabi-[5], Menominee-[6] und Marquette-Bezirk[7] berichtet ausführlich Reginald Meeks.

Die in England wiederholt erörterte Gefahr der baldigen Erschöpfung der einheimischen Eisenerzlager scheint unbegründet zu sein, denn es ist in Großbritannien z. Z. r. 1 Milliarde t Eisenerze aufgeschlossen, und in den letzten Jahren sind jährlich etwa nur 14 Mill. t abgebaut worden[8]. Allerdings wird nur das beste Erz verhüttet, was sich aber mit der Zeit wohl ändern wird.

Die Eisenerzvorräte Schwedens schätzt ein dem schwedischen Reichstage vorgelegtes Gutachten wie folgt[9]

	Mill. t
Kiiruna-Luossavara	793
Gellivara	128
Ekströmsberg	100
Mertainen-Lankujärvi	5
Andere Gruben Norbottens	70
Mittelschweden	105
zus. r.	1200

Andere Schätzungen weichen von obigen Zahlen ab.[10] Bei Kürunavara hat das Erzvorkommen eine Ausdehnung von 286 000 qm; hierzu kommen noch bedeutende Flächen, die erst abgebohrt werden; innerhalb der eigentlichen Lagerstätte findet sich keine Gangart, das ganze Lager besteht aus Erz.

Ausführliche Mitteilungen über die Eisenerzvorkommen von Kiirunavara und Luossavara[1], ebenso von Gellivara[2] bringt Petersson, der auch auf die Zusammensetzung der Erze näher eingeht. Hedberg berichtet über das Erzfeld von Grängesberg[3].

Die schwedische Regierung hat eine Denkschrift ausarbeiten lassen über die Verhüttung der Eisenerze von Norbotten im Lande selbst. Brinell[4] setzt darin auseinander, daß die schwedischen Eisenwerke sich dieser phosphorhaltigen Eisenerze in größerm Maßstabe nicht bedienen können, solange sie auf die Einfuhr fremder Brennstoffe angewiesen sind. Eine Verhüttung mit Torf ist unmöglich; die Einführung elektrischer Methoden würde an diesen Tatsachen nicht viel ändern. Für die deutsche Eisenindustrie sind die schwedischen Eisenerzlager von außerordentlicher Bedeutung.

Thiess[5] beschreibt die bergmännischen Verhältnisse der Erzgruben von Kriwoi-Rog (Südrußland), deren Export nach Schlesien sehr bedeutend ist. Die Erzvorräte werden auf 60—80 Mill. t geschätzt.

Bauermann[6] hielt vor dem Iron & Steel Institute einen Vortrag über den Eisenerzer Erzberg.

An der Nordostküste von Kuba sind bei Mayari[7] gewaltige Eisenerzlager aufgefunden und abgebohrt worden; nach zuverlässigen Schätzungen ist dort auf einer Fläche von 75 qkm und in 4,5 m Teufe eine Menge von 605 Mill. t Erz vorhanden. Das Erz ist in der Hauptsache Brauneisenstein mit etwa 46 pCt Eisen und etwas Chrom, aber sehr wenig Phosphor, also von größter Bedeutung für die amerikanische Stahlindustrie.

Über den Manganbergbau liegen einige Konsulatberichte vor, welche die Verhältnisse im Kaukasus[8] und in Brasilien[9] behandeln.

Von den nordischen Eisenerzen sind viele zu arm und zu phosphorhaltig, um ohne weiteres verschickt werden zu können; in jenen Gegenden hat daher die magnetische Aufbereitung eine besondere Entwicklung erfahren. Eine ausführliche Schilderung der in Schweden in Anwendung stehenden Methoden gibt Walfrid Petersson[10]; er bringt die Aufbereitungsstammbäume verschiedener Anlagen und erläutert durch Zeichnungen die Scheider-Typen von Gröndal, Venström, Fröding, Eriksson, Forsgren. In Schweden sind 21 Anlagen in Betrieb, die hauptsächlich mit Gröndalschen Scheidern arbeiten. Man bringt die Erze von 25—30 auf 63—68 pCt und setzt den Phosphorgehalt bedeutend herab. Durch die Aufbereitung entstehen natürlich große Mengen feiner Konzentrate

[1] Iron Age 1908, Bd. 81, S. 673.
[2] Iron Trades Rev. 1908, 6. Febr., S. 309.
[3] Iron Age 1907, Bd. 80, S. 1596, Stahl u. Eisen, 1908, S. 65.
[4] Report of the Am. Iron & Steel Ass., s. Stahl u. Eisen, 1908, S. 235.
[5] Eng. Min. J. 1907, Bd. 84, S. 193.
[6] Eng. Min. J. 1907, Bd. 84, S. 99.
[7] Eng. Min. J. 1907, Bd. 83, S. 1129.
[8] The Engineer 1907, 26. Juli S. 83.
[9] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1908, S. 251.
[10] Engineering 1907, 24. Mai, S. 688.

[1] Jernkont.-Annaler 1907, S. 238, Stahl und Eisen 1907, S. 1571.
[2] Tekn. Tidskrift 1907, S. 74.
[3] Jernkont.-Annaler 1907, S. 67.
[4] Tekn. Tidskrift 1907, S. 67.
[5] Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 609.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 1551.
[7] Iron Age 1907, Bd. 80. Stahl u. Eisen 1907, S. 1359.
[8] Stahl u. Eisen 1907, S. 553.
[9] Stahl u. Eisen 1907, S. 604.
[10] Eng. Min. 1907, Bd. 83, S. 889.

(1906 in Schweden 190 904 t), die erst nach einer Brikettierung für den Hochofenprozeß verwendbar werden. Die Brikettierung geschieht fast allgemein nach dem Verfahren von Gröndal durch Brennen in Kanalöfen bis zur beginnenden Sinterung. Bennie[1] hat einen eingehenden, mit Abbildungen versehenen Bericht über die Fortschritte des Gröndalverfahrens in Herräng verfaßt; er gibt die Aufbereitungskosten für 1 t Konzentrat zu 1,40—1,80 ℳ, die Brikettierkosten zu 1,80—3,40 ℳ an. Nach Ackermann[2] sollen die in Schweden vorhandenen Brikettieranlagen eine Leistungsfähigkeit von r. 400 000 t haben; im Jahre 1906 sind jedoch nur 78 205 t Briketts wirklich hergestellt worden. Auch in Norwegen ist man dabei, zwei große Gröndal-Aufbereitungs- und Brikettieranlagen zu errichten. Nach Hausell[3] wird in Süd-Varanger eine Anlage für 600 000 t Briketts gebaut, die 56 Kugelmühlen, 200 magnetische Scheider und 20 Doppelöfen enthalten wird; ebenso wird bei Salangen, nördlich von Narvik, eine halb so große Anlage errichtet, deren Produkte hauptsächlich zum Export nach Deutschland kommen werden.

Von verschiedenen Seiten sind schon Formeln zur Bewertung der Eisenerze aufgestellt worden, die aber sehr umständlich oder unzuverlässig sind. M. Drees[4] beschäftigt sich jetzt mit derselben Frage; seine Berechnungsweise geht von dem Möller aus, in den das fragliche Erz eingesetzt werden soll oder der ein ähnliches Roheisen erschmolzen hat. Als Vergleicherz gilt der Möllerdurchschnitt, dessen Reduktions- und Schmelzwärme mit dem Kokssatz verglichen wird.

Roheisenerzeugung.

Wenn nachstehend über die Verbesserungen auf dem Gebiete der Roheisenerzeugung berichtet werden soll, so ist zunächst wohl ein Hinweis auf solche Anlagen, welche die Neuerungen der letzten Jahre schon benutzen, angebracht. In dieser Hinsicht sei auf die Kruppsche Friedrich-Alfred-Hütte zu Rheinhausen[5] als auch auf österreichische Eisenwerke (Witkowitz, Trzynietz, Kladno)[6] verwiesen. Eine treffliche Darstellung einer modernen amerikanischen Hochofenanlage gibt Bradley-Stoughton[7]. Die Lackawanna Steel Company hat einen modernen großen Hochofen in der kurzen Zeit von 5 Monaten errichtet[8]; er mißt 31 m von der Gicht bis zur Hüttensohle, die Schachthöhe beträgt 21,94, die Rasthöhe 3,65, Gestellhöhe 3,20, Gestellweite 4,57, Kohlensackweite 6,70, der Gichtdurchmesser 4,95 m. Der Ofen hat 2 Schlackenformen, 16 Düsen und einen Kennedyschen Gichtverschluß mit Keeschem Gichtenverteiler; er soll 500 t täglich leisten.

In einer Artikelserie behandelte Stoughton[9] die Chemie des Hochofens, die Arbeiten am Hochofen (Wind, Schlacke, Eisen, Guß, Störungen) und die Berechnung der Charge.

[1] Elektrochem. u. Metall. Industry 1907, S. 134.
[2] Revista Minera 1907, S. 552.
[3] Eng. Min. 1907, Bd. 83, S. 1206.
[4] Stahl u. Eisen 1907, S. 330.
[5] Stahl u. Eisen 1907, S. 1445.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 1645, 1686, 1728.
[7] Eng. Min.-J. 1907, S. 145.
[8] Iron Age 1907, Bd. 79. Stahl u. Eisen 1907, S, 487.
[9] Eng. Min. J. 1907, Bd. 84. S. 206, 307, 347.

Bei der Begichtung der Hochöfen ist eine bestimmte Verteilung der eingestürzten Materialien notwendig. Diese war leicht zu erreichen, solange man von Hand beschickte. Seit Einführung der maschinellen Begichtung hat man zu allerlei Einrichtungen greifen müssen, um ein einseitiges Stürzen der Gichten zu verhindern. Zu den Verteilungsvorrichtungen im Ofen gehören Schirme am Zentralrohr oder an der Ofenwand; diese müssen aber der jeweiligen Beschaffenheit des Möllers angepaßt sein, wenn sie richtig wirken sollen. E. Münker[1] bringt jetzt an mehreren Stellen des Trichters Rutschen an, die in das Zentralrohr hineingehen. Dasjenige Material, das in die Mitte kommen soll, gibt man auf die Rutschen auf, das andre fällt zwischen Zentralrohr und Ofenwand nieder. In Amerika benutzt man für denselben Zweck eine zweiteilige Glocke. Johnson hat einen drehbaren rüsselförmigen Beschickungstrichter konstruiert. Mit der Zunahme der Verhüttung von Feinerzen wächst die Gefahr des ungleichmäßigen Niedergangs der Charge, des Hängens, und der dadurch hervorgerufenen Explosionen. J. Kennedy[2] nimmt an, daß die Explosionswirkungen, besonders der Erzauswurf, sehr eingeschränkt werden, wenn der Gichtverschluß den im Hochofen entstehenden Druck aufnehmen kann; er hat deshalb auf den Iroquois-Eisenwerken den bei amerikanischen Öfen üblichen Blechmantel verstärkt, den Gichtverschluß sehr stark konstruiert und die Zahl der Explosionsklappen vermindert. Der Ofen hat tatsächlich den schwersten Gichtenstürzen widerstanden.

Während man im übrigen beim Hochofenbau allmählich von der dicken Rauhgemäuer-Umhüllung bis zum Burgersschen wassergekühlten Eisenmantel gekommen ist, mauert man noch immer einen Bodenstein von 2—2,5 m Stärke auf. Die unter diesem Mauerklotz in einzelnen Fällen angewandte Luft- oder Wasserkühlung muß natürlich unwirksam sein. Osann[3] macht den Vorschlag, den Bodenstein ebenfalls nur 0,5—0,7 m stark herzustellen und ihn auf eine gekühlte Unterlage zu setzen. Man könnte auf diese Weise Eisendurchbrüche verhindern und die Bildung von Bodensauen einschränken. Derselbe Autor beschäftigt sich auch mit der Frage der Entstehung der Bodensauen[4]. Die an Stelle des Bodensteines eindringenden Eisenmassen — „Sauen“ — sind keine einheitlich zusammengesetzten Körper, sie weisen aber stets einen niedrigern Kohlenstoffgehalt auf als das erzeugte Roheisen; in vielen Fällen hat man geradezu schmiedbares Eisen vor sich. Durch experimentelle Studien kommt Osann zu dem Schluß, daß es sich bei der Bodensaubildung um eine unmittelbare Schmiedeeisenerzeugung aus Erzen, also um regelrechte Rennvorgänge handelt. Begünstigend wirkt dabei feinzerriebener Koks. Gleichzeitig erklärt Osann die im Gestell auftretenden Graphitansammlungen.

Lürmann[5] setzt auseinander, welche Vorteile durch Einführung der Lürmannschen Schlackenform

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 511.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 533.
[3] Stahl u. Eisen 1907, S. 1814.
[4] Stahl u. Eisen 1907, S. 1491 u. 1529.
[5] Stahl u. Eisen 1907, S. 198.

im Hochofenbetriebe sich ergeben haben, nämlich Vermehrung der Windmenge und des Winddruckes, Erweiterung des Gestelles (von 0,95 auf 4 m), Erhöhung der Öfen (von 16 auf 30 m) und damit Vermehrung der Menge der Beschickung und des erzeugten Roheisens (von 15 t auf 450 t und mehr täglich).

Eine neue Art steinerner Winderhitzer baut F. Roberts[1]; sie haben in der Mitte einen kreisförmigen Verbrennungsschacht und 4 mit Gitterwerk versehene Kanäle.

Über die wirtschaftlich sehr wichtige Ausnutzung der Hochofengichtgase ist auch wieder eine Reihe von Abhandlungen erschienen. J. v. Ehrenwerth[2] macht einen Vorschlag zur Bestimmung ihrer Menge und ihres Wärmeeffektes. Sie schwanken häufig in ihrer Zusammensetzung und damit in ihrem Heizwert. Wird bei ihrer Verwendung zwischen Hochofen und Verbrauchstelle als Zwischenglied die Dampferzeugung eingeschoben, so spielen die Schwankungen keine Rolle, wohl bei direkter Verwendung. Schmidhammer[3] empfiehlt deshalb, die Hochofengase durch eine Säule erhitzten Brennstoffes zu drücken und dabei die fehlenden Wärmemengen durch Verbrennung eines Teiles des Gases mit Linde-Luft aufzubringen. Nach seiner Berechnung würde die Anreicherung eines Gases von 945 auf 1797 Kal. nur 0,6 Pf. für 1 cbm kosten. Der Vorschlag lehnt sich an ähnliche frühere zur Regeneration der Hochofengase an. — Während man sich bei uns längst klar ist über den Wert der Reinigung der Hochofengase vor ihrer Verbrennung unter Dampfkesseln oder in Winderhitzern, ist man in England, wie ein Vortrag Scotts[4] zeigt, noch sehr geteilter Meinung. Über wirtschaftliche Erzeugung motorischer Kraft auf Hüttenwerken bei Verwendung von Koksofen- und Hochofengasen hat Greiner[5] interessante Angaben gemacht. Er berechnet, daß in einem Koksofen auf 1 eingebrachte t Kohle 84 cbm Gas, oder bei 80 pCt Koksausbringen auf 1 t Koks 105 cbm Gas von je 4000 Kalorien zur Verfügung stehen; im Hochofen ergeben sich auf 1 t Roheisen 1800 cbm Gas zu 950 Kalorien als Überschuß. Beim Koksofen werden also 35, beim Hochofen 40 pCt des Gases für andere Zwecke verfügbar. Greiner gibt weiter an, daß bei Zentralen der jährliche Kostenaufwand für 1 KW seit dem Jahre 1901 von 530 ℳ schon bis auf 320 ℳ heruntergegangen ist. Die Betriebkosten in Seraing betragen 0,52 Pf., der Selbstkostenpreis einer KWst 1,46 Pf. Nach seiner Ansicht genügt die in der Kokskohle steckende Energie nicht nur, um den Prozeß von Erz bis zum Fertigprodukt durchzuführen, sondern es bleibt auch noch ein Überschuß an Kraft. Aus einer interessanten Zusammenstellung[6] Greiners über die Ausnutzung der Gase seien nachstehend einige Zahlen mitgeteilt.

[1] Iron Age 1907, Bd. 79, S. 1879.
[2] Öster. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 545.
[3] Stahl u. Eisen 1907, S. 559.
[4] Stahl u. Eisen 1907, S. 357.
[5] Rev. univ. d. Mines, April 1907, S. 33.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 1110.

	Deutschland und Luxemburg	Großbritannien	Frankreich	Belgien
I. Hochöfen				
Errechnete Leistung aus dem Gasüberschuß in PS	1 280 000	1 136 000	359 000	153 000
Tatsächliche Leistung der Gasmaschinen in PS	371 950	21 400	31 575	40 200
Ausnutzung in pCt . . .	29	1,88	8,8	26,3
II. Koksöfen				
Errechnete Leistung aus dem Gasüberschuß in PS	317 000	350 000	43 000	48 500
Tatsächliche Leistung der Gasmaschinen in PS	44 070	5 950	3 600	3 500
Ausnutzung in pCt . .	14	1,7	8,4	7,4

Diese Zahlen zeigen, daß noch bedeutende Kraftmengen aus den Gicht- und Koksgasen billig zu gewinnen sind. Langer[1] behandelt die Gesichtspunkte, nach denen man eine moderne Gasmaschinenzentrale bauen und einrichten soll. Sellge[2] erläutert die Schwierigkeiten beim Betriebe der Gasmaschinen und ihre Beseitigung.

Die in den frühern Berichten besprochene, von Gaylay eingeführte Trocknung des Gebläsewindes findet in Amerika weitere Anhänger. Die Illinois Steel Company errichtet auf ihren Werken in Süd-Chicago[3] eine Windtrocknungsanlage für 2 Hochöfen, die auch für die Bessemeranlage benutzt werden kann. Damit sind dann in Amerika 6 Hochöfen, in England 2 Öfen (Cardiff-Werke) mit Gaylay-Anlagen ausgerüstet.

Die Zerstörung des Schachtofenmauerwerks ist schon wiederholt durch Kohlenstoffausscheidungen erklärt worden, die der Kohlenoxydgehalt der Gichtgase durch Umsetzung liefert: $2\,CO = C + CO_2$. Osann[4] ist es jetzt gelungen, experimentell den Nachweis dafür zu erbringen, daß bei 400—500° C etwas eisenhaltige Tonerdesteine schon nach kurzer Zeit Risse bekommen und sehr bald durch Kohlenstoffablagerung zersprengt werden.

Porter[5] hat die Wirkung des Zinks im Hochofen bei Verhüttung zinkhaltiger Eisenerze genauer verfolgt. Das Zinkoxyd wird in der Schmelzzone reduziert, steigt als Metalldampf auf und oxydiert sich wieder: $Zn + CO_2 = ZnO + CO$, ein Teil des Oxydes geht als Staub weiter, ein Teil sinkt wieder mit der Beschickung nieder; 8 pCt setzen sich als Ofenbruch an, 22 pCt in der Staubleitung, 17 pCt gehen als Staub weiter; das Mauerwerk nimmt 9 pCt auf und 12 pCt werden verschlackt. Die Nachteile des Zinkes sind hauptsächlich mechanischer und physikalischer Natur.

Verschiedene Mitteilungen betreffen die Hochofenschlacke. Simonis[6] hat die Schmelzpunkte ver-

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 1190.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 222.
[3] Iron Age 1907, S. 874.
[4] Stahl u. Eisen 1907, S. 1626.
[5] Trans. Amer. Inst. of Min. Eng. 1907, S. 739.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 74.

schiedener Schlackensorten festgestellt. Schlacken von Thomaseisen schmelzen zwischen 1335 und 1405, Gießereieisenschlacke bei 1400, Hämatitschlacke zwischen 1360 und 1460, Ferromanganschlacke bei 1245, Silicospiegelschlacke bei 1345°. Cox & Lennox[1] haben Schlacken mit hohen Titansäuregehalten hergestellt. Diese schmelzen alle zwischen 1260 und 1350°, sie können also im Hochofen nicht die Schwierigkeiten verursachen, die man ihnen früher allgemein zuschrieb. Die Fabrikation von Portlandzement aus Hochofenschlacke nimmt auch in Amerika immer größere Ausdehnung an. Die z. Z. bestehenden Anlagen in Süd-Chicago und Buffington liefern jährlich 2,2 Mill. Faß; nach Inbetriebnahme von zwei weitern Anlagen in Buffington u. Universal bei Pittsburg soll die Leistung auf 6 Mill. Faß steigen. In Deutschland werden nahezu 1/2 Mill. t Schlacken auf Schlacken- und Eisenportlandzement verarbeitet. Bei der Weiterverarbeitung des Schlackensandes bildet seine Trocknung einen sehr wesentlichen Faktor. C. v. Schwarz[2] beschreibt die Trocknung in rotierenden Trommeln und deren Leistung (Trocknung von 2,5—4 t in 1 st mit 4 1/2 kg Kohlenverbrauch für 100 kg Schlackensand). Die Herstellung von Eisenportlandzement wird auf verschiedene Weise zu erreichen[3] versucht: Canaris granuliert die Schlacke mit Kalkmilch, Colloseus spritzt Lösungen von Kalzium, Aluminium oder Magnesium auf die heißflüssige Schlacke, was nach Ansicht Müllers nur bei einem bestimmten Verhältnis von Kieselsäure und Tonerde (1 : 1,8) erfolgreich ist; Grau behandelt die heiße Schlacke mit überhitztem trocknen Dampf. Thom rührt die Schlacke mit Kalk an, preßt sie zur Entwässerung in Metallformen und behandelt die Kunststeine dann im Vakuum und in einer Kohlensäureatmosphäre.

Über die Holzkohlen-Eisenindustrie im Ural berichtete Simmersbach[4], über die der Verein. Staaten Falkmann[5].

Gießerei.

In den letzten Jahren wird dem früher etwas vernachlässigten Gebiete des Gießereiwesens mehr wissenschaftliches Interesse entgegengebracht. Eine ausgezeichnete Studie über die Metallurgie des Gußeisens (Einfluß chemischer Körper, Schmelzpunkte, Abbrand, Schwindung usw.) rührt von West[6] her. Hiorns untersucht ebenfalls den Einfluß bestimmter Elementegruppen[7], Webb[8] den des Nickels (0,6—6 pCt Nickel üben keinen wesentlichen Einfluß auf die Festigkeit aus), Houghton[9] den von Ferrolegierungen, deren Hauptvorteil zweifellos in der Desoxydation und Entschwefelung zu suchen ist. Keep[10] hat einen neuen Apparat zur Aufnahme der Schwindungskurven beim Gußeisen konstruiert;

[1] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 237.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 413.
[3] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 17.
[4] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 227.
[5] Bih. Jernk.-Annaler 1907, S. 159.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 596, 623, 651.
[7] Foundry Trade Journal. Stahl u. Eisen 1907, 626.
[8] Iron & Coal Trades Rev. 1907, S. 132.
[9] Iron monger 1907, S. 208.
[10] Stahl u. Eisen 1907, S. 1843.

Orthey[1] beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung und Festigkeit des Gußeisens.

Zur Praxis der Gießerei liegen ebenfalls einige Beiträge vor. G. Simon[2] berichtet über die Anlage von Röhrengießereien, Colwell[3] über solche Betriebe in Amerika. Da man Röhren nicht unmittelbar aus dem Hochofen gießen kann, wird der Vorschlag[4] gemacht, dem Hochofenmöller kohlenstoffarmen Schrott zuzusetzen, um so den Kohlenstoffgehalt herunterzudrücken. Kloß[5] geht auf die Fehler der Gießereipraxis beim Armaturenguß ein.

Über den wichtigsten Apparat bei der Gießerei, den Kupolofen, sind die Ansichten betreffs der Abmessungen und Leistungen usw. durchaus nicht einheitlich, H. Jäger[6] unterzieht deshalb die wesentlichsten Punkte: Ofenhöhe, Ofenweite für bestimmte Schmelzquanten, Brennstoff- und Windmengen einer nähern Untersuchung. Danach sollten die Öfen nicht unter 4—6 m hoch sein; für eine Schmelzmenge von 3000—4000 kg ist eine Weite von 700, für 4—5500 kg, 800, für 5—8000 kg 900 mm angezeigt. Als unterste Grenze für Koksaufwand (ohne Füllkoks) müssen 6 bis 7 pCt gelten; hierauf solle man hinarbeiten. Über die Verwendung des Flammofens in der Gießerei hielt Geilenkirchen[7] einen Vortrag, in dem dessen Vorzüge vor dem Kupolofen für Spezialgüsse auseinandergesetzt wurden. Dolnar[8] führt einige in Amerika angewandte Flammofenkonstruktionen an.

Zur Bestimmung der Durchlässigkeit von Form- und Kernsanden hat Steinitzer[9] einen besondern Apparat konstruiert. Über die Aufbereitung von Formsand berichtet ausführlich J. Kraus[10].

Nach Ansicht von Moldenke[11] ist die Einführung des elektrischen Ofens beim Gießereibetriebe nur noch eine Frage der Zeit.

Flußeisenerzeugung.

Von der Welterzeugung an Roheisen werden r. 80 pCt in Flußeisen umgewandelt. Für 1907 sind bis jetzt nur die Zahlen der Haupteisenländer bekannt. Es erzeugten:

	sauer t	basisch t	Zus. t
Deutschland			
Konverterstahl	387 120	7 212 450	7 599 574
Martinstahl	212 620	4 039 940	4 252 560
Stahlformguß	85 421	126 077	211 498
	zus. 685 161	zus. 11 378 471	zus. 12 063 632
Ver. Staaten			
Konverterstahl	11 854 230	—	11 854 230
Martinstahl	1 290 090	10 443 783	11 733 873
	13 144 320	zus. 10 443 783	zus. 23 588 103
Großbritannien			
Konverterstahl	1 300 800	588 207	1 889 005
Martinstahl	3 438 937	1 299 168	4 738 107
	zus. 4 739 737	zus. 1 887 375	zus. 6 627 112

[1] Metallurgie 1907, S. 196.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 237.
[3] Stahl u. Eisen 1907, S. 397.
[4] Berg- u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 342.
[5] Stahl u. Eisen 1907, S. 490.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 339.
[7] Stahl u. Eisen 1907, S. 19.
[8] American Machinist 1907, 4. Mai S. 559.
[9] Stahl u. Eisen 1907, S. 779.
[10] Stahl u. Eisen 1907, S. 1485, 1537, 1577.
[11] Elektrochem. u. Metall. Ind. 1907, S. 42.

Frankreichs Flußeisenerzeugung wird wie folgt angegeben: Bessemerblöcke 77 953 t, Thomasblöcke 1 611 593 t, Martinblöcke 955 555 t, Tiegelguß 14 318 t. Ob die Erzeugung im Martinofen ganz auf basischem Herde oder z. T. auch auf saurem stattfand, ist nicht zu ersehen.

Vergleicht man die beiden letzten Jahre

	1906 t	1907 t
Deutschland	11 307 807	12 063 632
Amerika.	23 628 342	23 588 103
England	6 565 670	6 627 112
Frankreich	2 371 377	2 653 613

so sieht man, daß die Welterzeugung an Flußeisenprodukten 1907 nur unbedeutend gestiegen sein kann (um r. 1 Mill. t); die amerikanische Produktion ist sogar etwas zurückgegangen. Die 4 angegebenen Länder bringen zusammen mehr als 90 pCt der Weltproduktion an Stahl auf. Deutschland und Amerika wandeln $^9/_{10}$ ihrer Roheisenproduktion in Stahl um, England und Frankreich r. $^2/_3$. Auf Grund der Erzbeschaffenheit und des erblasenen Roheisens stellt Amerika aber r. 55 pCt. als sauren Stahl, Deutschland und Frankreich r. 95 pCt als basischen Stahl her, in England ist das Verhältnis annähernd 70 pCt saurer und 30 pCt basischer Stahl.

Stellt man die Produktionen der drei führenden Länder in den letzten Jahren zusammen[1] u. zw. so, daß basisches und saures Material getrennt bleibt, so macht sich deutlich eine Verschiebung zugunsten des basischen Verfahrens geltend. Seit 1902 ist die Gesamtmenge um 50 pCt gewachsen, von der Zunahme entfallen auf das basische Verfahren 70, auf das saure nur 30 pCt.

Eine ähnliche Verschiebung fand auch in der Anwendung der Raffinationsapparate statt. Es ist nämlich kein Zweifel, daß der klassische Bessemerprozeß den Höhepunkt seiner Entwicklung überschritten hat, und daß die Birne an Bedeutung hinter dem Martinofen schon wesentlich zurücktritt. Der Grund für diesen Umschwung ist darin zu suchen, daß der Mangel an Erzen , die für den Bessemer- oder Thomasprozeß geeignet sind, immer fühlbarer wird, daß der Martinstahl dem andern Material überlegen ist, und daß die moderne Arbeitweise die Kosten des Martinverfahrens bedeutend verbilligt hat. Beim Bessemerprozeß sind die Umwandlungskosten zwar niedrig, aber die Erze werden immer teurer, und der Abbrand ist groß. Das Ausbringen beim Bessemerprozeß beträgt 90—92, beim Martinofen 98 pCt; es kann aber bei kontinuierlichem Verfahren in letzterm durch Zusatz von Erz oder Walzensinter auf 107—108 pCt gesteigert werden. Diese Verhältnisse sind in Ländern, die auf saure Verfahren angewiesen sind, naturgemäß von erheblichem Einfluß.

Th. Naske[2] betrachtet die Rolle des Mangans im Martinprozeß als Sauerstoffüberträger und bespricht das Verhalten des Kohlenstoffs und Siliziums beim Erzfrischen sowie das des Phosphors.

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 719.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 157, 191, 229, 265.

Im abgelaufenen Jahre sind auch wieder einige Vorschläge für kombinierte oder sonst abgeänderte Stahlerzeugungsverfahren gemacht worden. In Ensley und Pueblo steht der Duplexprozeß in Anwendung, man bläst das Metall in der Birne vor und macht es im Martinofen fertig. Weaver und Thackeray[1] wollen das Verfahren umkehren, nämlich im basischen Martinofen ein vorgereinigtes Metall herstellen, das für den sauren Konverter besonders geeignet ist. Diese Modifikation kann natürlich höchstens lokale Bedeutung gewinnen.

Eyermann[2] will vom Hochofen das Eisen direkt in einen Compoundofen abstechen und dort raffinieren. Dieser Compoundofen ist ein kippbarer Martinofen, in dem mit dem Hochofengebläse die Raffination bewirkt werden soll. Lasch[3] hat versucht, aus Roheisen und Eisenoxyd direkt Martinstahl herzustellen; er nimmt etwa $^1/_5$ zerkleinerte Roheisenmassen und $^4/_5$ Eisenoxyd (Erzkonzentrate); das Verfahren soll im Martinofen oder im elektrischen Ofen ausgeführt werden. Versuche wurden im Martinofen in Pittsburg, im elektrischen Ofen am Niagara gemacht; das Gemisch bestand aus 52 pCt Erz, 47 pCt granuliertem Roheisen, 4 pCt Sägemehl, 4 pCt Kalk, 3 pCt Teer und 8 pCt Koks; es sollen 96—98 pCt Eisen ausgebracht worden sein. Danach handelt es sich also um eine Art „Erzprozeß". Mittels des Heskatt-Moore-Prozesses[4] will man Eisenerz in einem besondern Ofen direkt reduzieren und aus dem geschmolzenen Produkt gleich Flußeisen herstellen.

In Cleveland hatte man Schwierigkeiten, das hochsilizierte phosphorhaltige Roheisen zu verblasen. Man wandte den Duplexprozeß an, der jedoch große Verluste und ungleiches Material ergab. Nach einem Verfahren von Massenez[5] verfährt man in Middlesbrough jetzt so, daß man Eisenerz, etwas Kalk und Clevelandeisen in eine Thomasbirne bringt, alles Silizium oxydiert und die kieselsäurehaltige Schlacke abgießt; der Phosphor wird beim Nachblasen oxydiert und verschlackt. Der Stahl ist sehr gut. Massenez[6] ist es auch gelungen, aus einem Nickel und Chrom (1,75 pCt Ni, 4 pCt Cr, 4 pCt Si) enthaltenden Roheisen einen guten Stahl mit 1,5 pCt Nickel, 0,25 pCt Kobalt und 0,30 pCt Chrom herzustellen; das Verblasen im sauren oder basischen Konverter war mißlungen. Er bringt Kalk und Roteisenstein in einen Martinofen und gießt direkt das flüssige Roheisen ein; durch mehrmaliges Schlackenziehen wird das meiste Chrom entfernt. Der Stahl findet Verwendung für Maschinenteile usw.

Die Bekämpfung der Lunker- und Seigerungserscheinungen beim Gießen von Stahlblöcken ist für die Praxis sehr wichtig. Geilenkirchen hat den Vorschlag gemacht. zur Vermeidung dieser Erscheinung in Blockformen zu gießen, die oben weiter sind als unten. Kurzwernhart[7]

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 505.
[2] Eng. Min. Journal 1907, S. 122.
[3] Electroch. u. Metall. Ind. 1907, S. 341 u. 455.
[4] Iron Trade Review 1907, Bd. 11, S. 67.
[5] Metallurgie 1907, S. 345.
[6] Metallurgie 1907 S. 341.
[7] Stahl u. Eisen 1907, S. 99.

teilt hierzu mit, daß bei dahingehenden frühern Versuchen die Blöcke Querrisse zu bekommen pflegten. Den Einfluß, den das Gießverfahren auf die Lunker- und Seigerungserscheinungen ausübt, haben Howe und Stoughton[1] in interessanter Weise durch Gießen von Wachsblöcken festgestellt. Auch hierbei ergab sich, daß der Lunker durch langsames Gießen und namentlich durch Verlangsamung der Abkühlung kleiner wird, und daß das Ausgeseigerte sich in dem zuletzt erstarrten Teile befindet. Obholzer[2] berichtet über Erfahrungen, die er mit Lunkerthermit zur Vermeidung der Lunkerbildung gemacht hat. Mit den Seigerungserscheinungen in Stahlblöcken hat auch Stead[3] sich beschäftigt. E. v. Maltitz[4] untersucht die Gründe für die Entstehung von Gasblasen in Stahlblöcken.

Eine Studie über die Entwicklung der Panzerfabrikation liefert Kralupper[5]. Die Einrichtung eines modernen Thomaswerkes ist in der Beschreibung der neuen Thomasanlagen des Aachener Hütten-Aktien-Vereins Rothe Erde[6] dargestellt.

Elektrische Eisen- und Stahlerzeugung.

Die von Héroult s. Z. in Kanada durchgeführten Versuche zum elektrischen Verschmelzen von Erzen bilden immer noch die einzigen maßgebenden Unterlagen für elektrische Roheisenerzeugung.[7] Sie hatten ergeben, daß man aus den Erzen sehr leicht den Schwefel beseitigen kann, daß sich, was für kohlenarme Länder sehr wichtig ist, auch Holzkohle ganz gut als Reduktionsmittel verwenden läßt, und daß man Phosphor nach Belieben in das Roheisen zu bringen vermag. Der Kraftverbrauch beträgt annähernd 2000 KW st. Haanel und Héroult haben für größere Leistungen einen Doppelschachtofen entworfen. Inzwischen ist auch die Inbetriebsetzung eines elektrischen Roheisenwerkes in Héroult-on-the-Pitt in Kalifornien[8] erfolgt. Die Anlage kann täglich 20—25 t Roheisen ausbringen. In Welland, Ontario, ist ebenfalls ein Werk für 35 t täglicher Leistung in Bau genommen;[9] ob es schon dem Betrieb übergeben wurde, ist nicht bekannt.

In dieser Zeitschrift[10] sind die Bemühungen Sjöstedts zur Abröstung und elektrischen Verschmelzung von nickelhaltigen Magnetkiesen beschrieben; sie bilden die Grundlagen für größere Versuche, die im Héroult-Ofen fortgesetzt wurden.

Der Vorschlag der Elektrometallgesellschaft[11], auf elektrischem Wege Roheisen herzustellen, dürfte nicht leicht ohne weiteres zu verwirklichen sein.

Weit mehr Anwendung hat der elektrische Ofen in der Stahlindustrie gefunden, und namentlich in Deutschland sind bedeutende Erfolge durch eine sorgfältige Durchbildung der hüttenmännischen Seite des Prozesses erzielt worden. Eichhoff[1] hat ausführlich über die Leistungen des Héroultschen Kippofens berichtet, der auf dem Stahlwerke von Lindenberg in Remscheid zur Erzeugung von Spezialstahl betrieben wird. Der Ofen hatte von März 1906 bis Juni 1907 bereits 2000 Chargen geliefert. Man gießt dort aus einem Wellmannschen Kippofen ziemlich weit raffinierten Stahl ($1^1/_2$—2 t) in den Ofen, bedeckt das Bad zuerst mit einer oxydierenden Schlacke, dann mit einer oxydfreien Kalkschlacke, zieht diese ab und macht darauf die nötigen Zusätze an Kohlenstoff, Mangan und Silizium. Der Prozeß erfordert etwa $1^1/_2$ st und r. 200 KW st für 1 t Stahl. Das entstehende Produkt ist sehr weitgehend entphosphort und entschwefelt und stellt infolge seiner Desoxydation ein dem Tiegelstahl nahestehendes Material vor.

In ganz ähnlicher Weise wurde, wie Röchling mitteilt[2], auf den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken zu Völklingen in einem Kjellinschen Induktionsofen gearbeitet; auch hier setzte man nicht mehr, wie in Schweden, Roheisen und Schrott ein und unterbrach den Prozeß, wenn der gewünschte Kohlenstoffgehalt erreicht war, sondern man ging ebenfalls von flüssigem Stahl aus und raffinierte in ähnlicher Weise wie oben angegeben; zur Entphosphorung und Entschwefelung einer t Stahl wurden 150—200 KW st benötigt. Die Ergebnisse eines für Gußstücke bis zu 2 t in Sheffield betriebenen Kjellinofens veröffentlichte J. Harden.[3] In Völklingen ist dann von Röchling-Rodenhauser ein neuer Induktionsofen konstruiert und in Betrieb genommen worden, über den Wedding[4] berichtet hat. Der Hauptvorteil gegenüber dem Kjellinofen besteht darin, daß der neue Ofen anstatt der unbequemen engen Schmelzrinne eine ziemlich breite Herdfläche besitzt. Von den Ergebnissen der Raffination gilt das oben Gesagte.

Nach einer Zusammenstellung Engelhardts sind von elektrischen Öfen folgende Systeme in Betrieb: 14 Kjellin, 2 Gin, 1 Schneider, 2 Frick, 1 Wallin, 1 Colby, 10 Héroult, 2 Keller, 1 Girod und 3 Stassano. Dazu kommen jetzt noch mehrere Röchling-Rodenhauser, die in Zukunft sicher die Kjellinöfen verdrängen werden. Derselbe Autor[5] veröffentlichte ferner eine interessante Studie über die verschiedenen Induktionsofensysteme. Grönwall, Lindblad und Stalhane haben die Verwendung des Induktionsofensystems auch zum Erzschmelzen vorgeschlagen.[6]

In letzter Zeit wird auch der Ofen von Girod für Stahlraffination empfohlen. Eine Kohlenelektrode bildet über oder auf der Schlacke einen Lichtbogen, während mehrere wassergekühlte Stahlelektroden durch den Boden des Ofens bis zum Stahlbade reichen. Hutton bringt eine Abbildung des Ofens[7], Saconey

[1] Metallurgie 1907, S. 793.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 1117 u. 1155.
[3] Metallurgie 1907, S. 65.
[4] Transact. Amer. Inst. of. Min. Eng. 1907, S. 69.
[5] Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 614.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 1525.
[7] Stahl u. Eisen 1907, S. 1257.
[8] Stahl u. Eisen 1907, S. 1333.
[9] Eng. Min. J. 1907, Bd. 83. S. 1014.
[10] Glückauf 1907, S. 1042.
[11] Glückauf 1907, S. 1442.

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 41.
[2] Stahl u. Eisen 1907, S. 81.
[3] Electr. Eng. Chem. Ztg. Rp. 1907, S. 56.
[4] Stahl u. Eisen 1907, S. 1605.
[5] Elektrot. Zeitschr. 1907, S. 1051, 1084, 1104, 1124.
[6] Stahl u. Eisen 1907, S. 1260.
[7] Electrot. u. Metall. Ind. 1907, S. 9.

macht weitere Mitteilungen unter Anführung von analytischen Belegen.[1]

Stassano hat seinen Ofen, in dem durch 3 Elektroden ein Lichtbogen erzeugt wird, der das Schmelzbad erhitzt, selbst beschrieben.[2] Ein solcher Ofen ist kürzlich in Bonn für Stahlformgußzwecke in Betrieb genommen worden.

In einer eingehenden Studie beleuchtet O. Thallner die Sicherheit, mit der die ausgezeichnetsten Qualitätsleistungen im elektrischen Ofen erzielt werden.[3]

Weiter ist noch ein kleiner Versuchofen von Ischewsky[4] bekannt geworden, der kleine Mengen Stahl umgeschmolzen hat. Hier stecken Eisenelektroden in feuerfester Masse, die in heißem Zustande leitend wird; die Elektroden selbst kommen mit dem Bade nicht in Berührung.

[1] Stahl u. Eisen 1907, S. 956.
[2] Eng. Min. J. 1907, Bd. 83. S. 1135.
[3] Stahl u. Eisen 1907. S. 1677 u. 1721.
[4] Electroch. u. Metall. Ind. 1907, S. 141.

Die Schmelzversuche von Titanerzen mit Graphit durch Hiorth[1], von Eisenerzen durch Greene und Mc Gregor[2], von Schwarzsanden durch Day[3] sind Laboratoriumsversuche geblieben.

Wissenschaftliches.

Im abgelaufenen Jahre ist eine große Anzahl rein wissenschaftlicher Abhandlungen veröffentlicht worden; sie betreffen in der Hauptsache die chemisch-physikalischen Verhältnisse beim Schmelzen und Erstarren der Eisenkohlenstofflegierungen; eine andere Gruppe von Arbeiten befaßt sich mit der Metallographie und den Gefügebestandteilen, eine weitere mit den Legierungen des Eisens mit andern Metallen. Besonders hinzuweisen ist auf eine außerordentlich sorgfältige Neubestimmung der spez. Wärme des Eisens von Oberhoffer.[4]

[1] Tekn. Ngeblad 1907, S. 92.
[2] Electroch. u. Metall. Ind. 1907. S. 367.
[3] Electroch. u. Metall. Ind. 1907. S. 85.
[4] Metallurgie 1907, S. 427, 447, 486.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des preußischen Staates im Jahre 1907.

In der kürzlich erschienenen ersten statistischen Lieferung des 56. Bandes der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen sind die Ergebnisse der Bergwerks-, Hütten- und Salinenproduktion des preußischen Staates im Jahre 1907 veröffentlicht. Die darin enthaltenen Hauptzahlen stellen wir nachfolgend mit den entsprechenden Zahlen der Vorjahre zusammen.

Mineral	1905	1906	1907
I. Bergwerksproduktion[1]	Produktion in t		
1. Mineralkohlen und Bitumen			
Steinkohlen	113 000 657	128 295 948	134 044 080
Braunkohlen	44 148 751	47 912 721	52 660 597
Asphalt	28 872	32 270	39 243
Erdöl	57 741	59 196	80 255
Summe 1	157 236 021	176 300 135	186 824 175
2. Mineralsalze			
Steinsalz	436 942	492 339	480 563
Kainit	1 580 530	1 923 088	1 839 409
Andere Kalisalze	1 734 033	1 937 181	2 070 978
Bittersalze	338	144	262
Borazit	151	124	90
Summe 2	3 751 994	4 352 876	4 391 302
3. Erze			
Eisenerze	4 130 210	4 713 928	5 077 773
Zinkerze	727 104	702 933	696 039
Bleierze	138 928	127 322	133 528
Kupfererze	769 381	755 811	755 203
Silber- u. Golderze	4	239	34
Kobalterze	22	7	—
Nickelerze	10 432	7 472	7 556
Antimonerze	1	—	—
Arsenikerze	4 022	5 430	4 224
Manganerze	51 048	51 881	72 442
Schwefelkies	174 641	186 849	184 962
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	97	634	151
Summe 3	6 005 890	6 552 506	6 931 916
„ I	166 993 905	187 205 517	198 147 393
II. Kochsalzgewinnung aus wässeriger Lösung (Chlornatrium)	328 051	339 675	353 290

[1] Einschliesslich der [illegible] und [illegible] Anteile an der Erzeugung der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberge.

Mineral	1905	1906	1907
I. Bergwerksproduktion[1]	Wert der Produktion in ℳ		
1. Mineralkohlen und Bitumen			
Steinkohlen	961 560 890	1 127 820 402	1 285 962 587
Braunkohlen	98 801 949	107 157 550	127 192 622
Asphalt	275 576	307 587	296 830
Erdöl	4 044 503	3 922 311	5 809 076
Summe 1	1 064 682 918	1 239 207 850	1 419 261 115
2. Mineralsalze			
Steinsalz	2 198 785	2 517 320	2 314 258
Kainit	23 312 827	27 710 911	26 109 069
Andere Kalisalze	16 909 975	17 950 672	19 955 913
Bittersalze	2 106	921	1 727
Borazit	24 268	20 172	15 143
Summe 2	41 447 961	48 199 996	48 396 110
3. Erze			
Eisenerze	31 857 999	42 235 891	50 691 018
Zinkerze	47 525 309	52 096 323	42 096 054
Bleierze	15 163 276	17 845 630	19 929 396
Kupfererze	23 130 600	25 293 274	26 296 362
Silber- u. Golderze	10 828	49 476	19 285
Kobalterze	2 378	429	
Nickelerze	208 926	150 490	153 537
Antimonerze	19		
Arsenikerze	378 258	459 199	391 782
Manganerze	572 152	592 410	822 105
Schwefelkies	1 356 721	1 583 318	1 590 429
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	583	3 806	926
Summe 3	120 207 049	140 310 246	141 990 894
„ I	1 226 337 928	1 427 718 092	1 609 648 119
II. Kochsalzgewinnung aus wässeriger Lösung (Chlornatrium)	7 016 871	7 196 961	8 012 880

Der im Laufe von 1907 einsetzende Niedergang des deutschen Wirtschaftlebens kommt in den Gesamtproduktions-

ziffern der preußischen Bergwerksindustrie noch nicht zum Ausdruck. Es stieg die Bergwerksproduktion des Staates der Menge nach noch um r. 11 Mill. t und dem Werte nach um 182 Mill. ℳ. Die Steinkohlengewinnung wuchs von 128,3 auf 134,04 Mill. t, d. s. r. $5^3/_4$ Mill. t $= 4^1/_2$ pCt mehr; die Braunkohlenförderung erhöhte sich von 47,9 auf 52,66 Mill. t, d. s. $4^3/_4$ Mill. t = 9,9 pCt mehr. Die Eisenerzförderung stieg von 4,71 auf 5,08 Mill. t oder um 7,7 pCt. Ebenso stieg die Förderung von Steinsalz, desgleichen die von Kainit und der andern Kalisalze, jedoch nicht mehr in demselben Maße wie in den letzten Jahren. Die Gewinnung von Zinkerzen (— 7000 t) und von Kupfererzen (— 600 t), verzeichnet dagegen einen Rückgang. Der Anteil der Steinkohlengewinnung am Gesamtwerte der Bergwerksproduktion betrug 80 pCt gegen 79 pCt im Vorjahre.

Die Verteilung der Werke mit Förderung von Stein- und Braunkohlen sowie der Eisen- und Zinkerzgewinnung auf die fünf Oberbergamtsbezirke ist in der folgenden Tabelle angegeben.

Oberbergamtsbezirk	Steinkohle		Braunkohle		Eisenerz		Zinkerz	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907	1906	1907
Breslau	73	71	35	37	18	21	22	22
Halle	1	1	254	252	4	3	—	—
Clausthal	6	6	24	26	20	23	3	3
Dortmund	161	155	—	—	10	13	2	2
Bonn	23	23	39	42	230	240	40	40
zusammen	264	256	352	357	282	300	67	67
Davon förderten das betreffende Mineral								
als Hauptprodukt	264	256	352	357	262	277	43	42
„ Nebenprodukt	—	—	—	—	20	23	24	25

Die beiden folgenden Zusammenstellungen lassen die Betriebskonzentration in der Stein- und Braunkohlenindustrie der fünf Oberbergamtsbezirke erkennen.

Oberbergamtsbezirk	Anzahl der Werke		Fördermenge		Fördermenge auf 1 Werk	
	1906	1907	1906 t	1907 t	1906 t	1907 t
Steinkohle						
Dortmund	155	155	76 811 054	80 182 647	477 087	517 307
Breslau	42	71	35 062 712	37 802 732	480 311	532 433
Bonn	2	23	15 663 044	15 288 716	681 002	664 727
Clausthal	6	6	748 578	759 788	124 763	126 631
Halle	1	1	10 560	10 197	10 560	10 197
Braunkohle.						
Halle	254	252	36 021 965	38 948 140	141 819	154 556
Bonn	39	42	9 707 416	11 309 491	248 908	269 274
Breslau	35	37	1 367 872	1 511 787	39 082	40 859
Clausthal	24	26	815 468	891 179	33 978	34 276
Dortmund	—	—	—	—	—	—

Die Betriebskonzentration ist am stärksten im Oberbergamtsbezirk Bonn, wo im Steinkohlenbergbau auf ein Bergwerk eine Fördermenge von 664 727 t entfällt; der Rückgang gegen das Vorjahr um 16 275 t erklärt sich in der Hauptsache aus der erheblichen Abnahme der Schichtleistung in 1907 gegen 1906; in der gleichen Richtung wirkte ferner der durch das Unglück auf Zeche Reden hervorgerufene große Förderausfall. Für die Oberbergamtsbezirke Breslau und Dortmund stellt sich die Fördermenge je Werk in 1907 auf 532 433 und 517 307t. Sie zeigt bei beiden eine erhebliche Zunahme, nämlich um r. 52 000 t und 40 000 t. Wesentlich geringer ist die Konzentration im Braunkohlenbergbau. Immerhin zeigt er im Oberbergamtsbezirk Bonn für das einzelne Bergwerk eine Fördermenge von 269 274 t, im Oberbergamtsbezirk Halle dagegen nur von 154 556 t.

Hüttenerzeugnisse.[1]

Produkte	1905	1906	1907
	Produktion		
	t	t	t
Holzkohlenroheisen	5 697	5 673	4 843
Steinkohlen- u. Koksroheisen	7 101 278	8 149 207	8 621 457
Zus. Roheisen	7 106 975	8 154 880	8 626 300
Zink (Blockzink)	198 179	205 632	207 849
Blei (Blockblei)	143 270	140 690	132 366
Glätte	2 272	2 744	2 959
Kupfer (Blockkupfer)	28 874	29 166	28 945
Schwarzkupfer	138	176	169
Kupferstein	914	349	330
	kg	kg	kg
Silber	266 072	264 427	249 348
Gold	1 035	750	771
Quecksilber	2 597	5 084	5 080
Nickel:	t	t	t
reines Nickelmetall	2 631	2 648	2 093
Blaufarbwerkprodukte	99	98	108
	kg	kg	kg
Kadmium	24 568	21 486	32 949
Zinn:	t	t	t
Handelsware	5 196	6 570	5 819
Zinnsalz	782	982	1 804
Wismut	0,05	1	1
Antimon	2 795	2 953	3 515
Uranpräparate	1	3	3
Arsenikalien	1 493	1 551	1 591
	kg	kg	kg
Selen	—	1 060	600
	t	t	t
Schwefel	14	16	7
Engl. Schwefelsäure	844 487	878 268	900 500
Rauchendes Vitriolöl	76 732	101 921	104 099
Eisenvitriol	12 075	12 473	13 014
Kupfervitriol	3 065	2 724	2 129
Gemischter Vitriol	103	94	64
Zinkvitriol	3 506	3 630	3 057
Nickelvitriol	220	187	189
Farbenerden	3 170	3 635	3 707
Zusammen t	8 436 994	9 551 390	10 040 618
„ kg	294 272	292 807	288 748
	Wert der Produktion in ℳ		
Holzkohlenroheisen	668 610	696 158	614 421
Steinkohlen- u. Koksroheisen	402 451 871	502 770 856	585 017 275
Zus. Roheisen	403 120 481	503 467 014	585 631 696
Zink (Blockzink)	97 825 050	108 620 380	96 410 534
Blei (Blockblei)	38 531 994	47 435 018	50 283 002
Glätte	651 099	990 875	1 202 421
Kupfer (Blockkupfer)	40 779 982	50 707 838	55 929 724
Schwarzkupfer	158 250	222 096	209 530
Kupferstein	197 089	119 047	99 832
Silber	21 849 175	23 911 484	22 346 578
Gold	2 883 518	2 090 848	2 148 592
Quecksilber	10 668	19 415	21 309
Nickel:			
reines Nickelmetall	7 745 803	7 977 747	6 233 056
Blaufarbwerkprodukte	1 561 186	1 537 007	1 684 384
Kadmium	148 068	151 613	255 283
Zinn: Handelsware	13 849 988	21 272 745	18 597 283
Zinnsalz	1 251 200	1 571 200	2 886 400
Wismut	700	12 000	12 000
Antimon	1 475 620	2 345 986	3 053 685
Uranpräparate	19 360	60 000	64 000

[1] Einschließlich des $^4/_7$ Anteils an der Produktion der Kommunion - Unterharzer Hütten.

Produkte	1905	1906	1907
	Wert der Produktion in ℳ		
Arsenikalien	716 152	448 005	558 360
Selen	30 000	—	55 000
Schwefel	422	887	1 015
Engl. Schwefelsäure	23 232 288	20 847 358	22 828 420
Rauchendes Vitriolöl	4 305 069	3 229 061	4 205 367
Eisenvitriol	192 011	180 912	182 424
Kupfervitriol	1 187 026	1 223 153	1 178 318
Gemischter Vitriol	14 709	17 101	18 564
Zinkvitriol	181 045	190 588	215 541
Nickelvitriol	134 773	156 740	133 049
Farbenerden	376 900	290 000	377 000
Zusammen	877 439 704	658 643 036	802 265 371

Auch die Hüttenproduktion Preußens hat im letzten Jahre wieder eine sehr erhebliche Steigerung erfahren, indem sie der Menge nach um 489 000 t und dem Werte nach um 75 Mill. ℳ wuchs. Die Steigerung entfällt in der Hauptsache auf Roheisen, dessen Produktion in Höhe von 8,6 Mill. t um 470 000 t größer war als in 1906. Entsprechend der gesunkenen Erzförderung zeigt die Herstellung von Kupfer (— 221 t) im letzten Jahre einen Rückgang, wogegen die Zinkerzeugung noch einen kleinen Zuwachs erfahren hat.

Die folgende Übersicht veranschaulicht den Anteil der einzelnen Oberbergamtsbezirke an Produktionsmenge u. Arbeiterzahl des preußischen Staates in den Jahren 1905 und 1906.

Bergwerksprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. / Oberbergamtsbezirke.	Menge t 1906	Menge t 1907	Arbeiterzahl 1906	Arbeiterzahl 1907
Steinkohlen.				
Breslau	35 062 712	37 802 732	118 004	124 327
Halle	10 560	10 197	34	39
Clausthal	748 578	759 788	3 953	4 027
Dortmund	76 811 054	80 182 647	278 719	303 089
Bonn	15 663 044	15 288 716	67 637	70 323
Se.	128 295 948	134 044 080	468 347	501 805
Braunkohlen.				
Breslau	1 367 872	1 511 787	2 394	2 662
Halle	36 021 965	38 948 140	36 037	40 018
Clausthal	815 468	891 179	1 655	1 871
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	9 707 416	11 309 491	7 288	9 438
Se.	47 912 721	52 660 597	47 374	53 989
Eisenerze.				
Breslau	285 820	282 434	1 666	1 585
Halle	120 863	118 638	317	255
Clausthal	774 309	831 699	1 388	1 431
Dortmund	442 189	472 722	1 226	1 288
Bonn	3 090 747	3 372 279	19 293	20 810
Se.	4 713 928	5 077 772	23 890	25 369
Zinkerze.				
Breslau	583 913	577 325	12 704	12 742
Halle	—	—	—	—
Clausthal	16 483	15 996	s. u. Bleierz	—
Dortmund	7 541	6 070	382	365
Bonn	94 996	96 648	3 280	3 239
Se.	702 933	696 039	16 366	16 346
Bleierze.				
Breslau	41 300	48 932	236	190
Halle	—	—	—	—
Clausthal	30 168	29 676	3 037	2 951
Dortmund	985	812	106	103
Bonn	54 869	54 108	7 376	7 133
Se.	127 322	133 528	10 755	10 377
Kupfererze.				
Breslau	189	319	233	230
Halle	693 266	680 487	16 093	16 091
Clausthal	16 890	18 210	324	384
Dortmund	141	72	5	3
Bonn	45 326	56 115	536	549
Se.	755 812	755 203	17 191	17 257
Kalisalze einschl. Kainit.				
Breslau	—	—	—	—
Halle	2 311 622	2 235 819	7 260	7 600
Clausthal	1 548 647	1 674 568	6 476	7 526
Dortmund	—	—	—	—
Bonn	—	—	—	—
Se.	3 860 269	3 910 387	13 736	15 126

Die nachstehende Tabelle gibt die Verteilung der Hüttenproduktion auf die fünf Oberbergamtsbezirke wieder.

Hüttenprodukte.

Bezeichnung der gewonnenen Produkte. / Oberbergamtsbezirke.	Menge t 1906	Menge t 1907	Arbeiterzahl 1906	Arbeiterzahl 1907
Roheisen.				
Breslau	902 135	939 627	4 395	4 430
Halle	158 364	158 870	369	395
Clausthal	285 622	316 310	1 660	1 910
Dortmund	4 114 475	4 314 413	12 349	14 496
Bonn	2 694 284	2 897 080	11 068	11 562
Se.	8 154 880	8 626 300	29 841	32 793
Zink.				
Breslau	135 705	137 742	9 153	9 204
Dortmund	40 811	40 639	1 812	1 841
Bonn	29 116	29 468	1 317	1 293
Se.	205 632	207 849	12 282	12 338
Blei[1]				
Breslau	40 592	34 966	866	817
Halle	871	2 002	s. u. Kupfer	s. u. Kupfer
Clausthal	12 033	12 150	382	367
Dortmund	147	191	s. Roheisen	s. Roheisen
Bonn	89 791	86 015	1 447	1 523
Se.	143 434	135 324	2 695	2 707
Kupfer.				
Halle	20 340	20 060	2 856	2 920
Übrige O.-B.-B.	8 825	8 885	1 661	1 741
Se.	29 690[3]	29 444[4]	4 517	4 661
Silber.	kg	kg		
Breslau	12 705	8 523	s. u. Blei	s. u. Blei
Halle	100 123	96 026	s. u. Kupfer	s. u. Kupfer
Clausthal	38 806	37 773	403	390
Bonn	112 793	107 026	s. u. Blei	s. u. Blei
Se.	264 427	249 348	403	390
Gold.				
Breslau	37	12	s. Arsenikal	s. Arsenikal.
Clausthal	89	76	s. u. Silber	s. u. Silber u. Kupfer
Bonn	624	653	s. u. Blei	s. u. Blei
Se.	750	771		
Schwefelsäure[2]	t 980 189	t 1 004 599	5 205	5 446
Nickel	2 648	2 093	411	369

[1] Einschließlich Kaufglätte; [2] Englische Schwefelsäure und rauchendes Vitriolöl; [3] Einschließlich 176 t Schwarzkupfer und 349 t Kupferstein; [4] Einschließlich 169 t Schwarzkupfer und 330 t Kupferstein.

Generalversammlung des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk.

(Im Auszuge.)

Die 39. ordentliche Generalversammlung des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk hat am 30. Mai in Aachen stattgefunden. Auf der Tagesordnung standen u. a. die folgenden Punkte: Bericht über die Tätigkeit des Vereins im Jahre 1907 (Berichterstatter: Prof. Dr. Lehmann), Entwurf eines preußischen Wassergesetzes (Berichterstatter: Justizrat Oslender), Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern und Stellungnahme der deutschen Industrie (Berichterstatter: Prof. Dr. Lehmann). Nach Erledigung dieser Punkte und der geschäftlichen Angelegenheiten wurde über die Lage der einzelnen im Verein vertretenen Industrien Bericht erstattet.

Direktor Schornstein sprach über den Steinkohlenbergbau: Trotz der äußerst günstigen Absatzverhältnisse ist die Förderung des hiesigen Bezirks im Berichtjahre gefallen. Sie betrug 2 227 042 t gegen 2 250 583 t im Vorjahre, somit ist ein Rückgang gegen das Vorjahr von 1,1 pCt zu verzeichnen, während die Zechen des Oberbergamtsbezirks Dortmund, mit Rheinpreußen, im Jahre 1907 82 402 289 t gegen 78 939 416 t im Vorjahre förderten, was einer Steigerung von 4,39 pCt entspricht. Die Koksproduktion betrug im Jahre 1907 im Aachener Bezirk 595 732 t gegen 476 462 t im Vorjahre; es ist somit eine Steigerung von 24,8 pCt eingetreten. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund, mit Zeche Rheinpreußen, betrug die Koksproduktion im Jahre 1907 15 883 610 t gegen 14 637 011 t im Jahre 1906, sodaß die Steigerung hier nur 8,5 pCt beträgt. Das Verhältnis der Koksproduktion zur Förderung war im Jahre 1907 im Aachener Bezirk 26,7 pCt und im Oberbergamtsbezirk Dortmund 19,8 pCt. Voraussichtlich wird im laufenden Jahre die Koksproduktion im hiesigen Bezirk noch steigen, während dies in Westfalen zum mindesten zweifelhaft erscheint. Auch der leider in verschärftem Maße auftretende Wagenmangel hinderte im Berichtjahr die volle Ausnutzung der Konjunktur. Der Ausdruck „Wagenmangel" ist für den hiesigen Bezirk eigentlich unrichtig, da wir stets durch die vom Minette-Bezirk und aus Belgien zurückkommenden leeren Koks- und Kohlenwagen überreichlich versorgt werden könnten. Um aber hierin zwischen Westfalen und unserm Bezirk eine gewisse Gleichheit zu schaffen, werden von der Königlichen Eisenbahnverwaltung die Einschränkungen verfügt und mit einer solchen Strenge durchgeführt, daß selbst, wenn sich auf den abseits liegenden Stationen, z. B. auf Mariagrube, Wagen über die Verhältniszahl hinaus befinden sollten, diese Wagen nicht den Gruben zur Beladung zugestellt werden, obwohl die Wagen dann in 2 bis 3 Stunden beladen wieder zurückgegeben würden, sondern leer nach Westfalen gesandt werden. Welche Bedeutung haben nun 20 pCt einer Verhältniszahl von etwa 600 Wagen = 120 Wagen für eine Tagesbedarfziffer von etwa 22 000 Wagen in Westfalen?

Aus dem von Geh. Bergrat Dr. Weidtman erstatteten Bericht über die Lage der Blei-, Zink- und Silberindustrie des Bezirks seien die folgenden Ausführungen wiedergegeben:

Das verflossene Geschäftsjahr brachte manche Überraschungen. In der ersten Hälfte des Jahres waren für Blei sehr hohe Preise zu verzeichnen, während in der zweiten Hälfte, besonders im 3. Vierteljahr, ein Rückgang stattfand. Große Mengen Blei erhielten wir aus dem Auslande, besonders von Amerika und Australien, sodaß die Bleipreise sich nicht halten ließen und im Laufe des Jahres die ungünstige Geschäftslage sich noch verschlechterte. Da jedoch der größte Tiefstand in Amerika bereits erreicht wurde, so darf nunmehr eine erfreulichere Marktlage erwartet werden.

Silber stand durchweg hoch im Preise. Vermehrte Silberausprägungen in Deutschland führten zu einer Erhöhung des Silberpreises bis auf 74 *M*. Im Laufe des Jahres wurde viel amerikanisches Silber frei und verkauft, ferner wurden in Vorderindien große Mengen alter Silbervorräte zutage gefördert und auf den Markt geworfen.

In Zink ist im Laufe des Jahres ein großer Rückgang eingetreten. Es ist das in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß man glaubte, es würde ein großes europäisches Zinksyndikat zustande kommen. Es fanden auch in dieser Angelegenheit Verhandlungen statt, die aber bisher noch zu keinem Resultat geführt haben.

Direktor G. Hoffmann äußerte sich über die Lage der Roheisenindustrie wie folgt:

Die Nachfrage nach Roheisen war zu Anfang des Berichtjahres so stark und die Zuweisung von Aufträgen durch das Roheisensyndikat in Düsseldorf so reichlich, daß auf der Concordiahütte des Eschweiler Bergwerks-Vereins, dem einzigen Hochofenwerke im hiesigen Bezirke, im April der zweite Hochofen in Betrieb genommen werden konnte; ein früheres Anblasen ließ sich wegen Arbeiter- und Koksmangels nicht ermöglichen. Beide Öfen liefen dann ununterbrochen das ganze Jahr hindurch. Es wurden im ganzen 90 850 t Roheisen gegen 53 930 t im Vorjahre hergestellt.

Diese Herstellung von 90850 t ergibt rechnerisch eine Beteiligung von etwa 0,70 pCt — im Vorjahre 0,43 pCt — mithin eine Steigerung von 0,27 pCt an der Gesamtherstellung von Roheisen im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg. Die im hiesigen Bezirk erblasenen 90850 t verteilen sich mit 51 672,5 t auf Thomaseisen und mit 39 177,5 t auf Puddeleisen. Der Absatz erfolgte mit 32645 t = 38 pCt im hiesigen Bezirk gegen 54 pCt im Jahre 1906; 29895 t = 35 pCt nach dem rechtsrheinischen Gebiet gegen 18 pCt im Jahre 1906; 22745 t = 27 pCt nach dem Auslande gegen 28 pCt im Jahre 1906; zusammen 85285 t gegen 52257,5 t im Jahre 1906.

Der starke Versand nach dem rechtsrheinischen Gebiete, welcher durchweg in Thomaseisen bestand, findet seine Erklärung darin, daß verschiedene große gemischte Eisenwerke nicht in der Lage waren, ihren Eigenbedarf an Roheisen selbst herzustellen und einen Teil hinzukaufen mußten.

Infolge der allgemein guten Geschäftslage konnten die Roheisenpreise entsprechend aufgebessert werden, jedoch haben auch die Selbstkosten durch Steigerung sämtlicher Rohmaterialienpreise und Arbeitslöhne eine wesentliche Erhöhung erfahren.

Die zum Hochofenbetrieb benötigten Erze entfielen mit 74 pCt auf Minette, 18 pCt auf Puddel-, Schweiß-, Stahl-

ınd Konverterschlacken, 5 pCt auf Erze aus den Gruben m hiesigen Bezirk und 3 pCt auf Manganerze usw. und Kiesabbrände. Den Koks lieferten die eigenen Kokereien les Eschweiler Bergwerks-Vereins.

Aus Mangel an einheimischen Arbeitskräften mußten Ausländer eingestellt werden; die Anzahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter betrug 297 gegen 166 im Vorjahre.

Leider hat die Geschäftslage, besonders in der Eisenındustrie, gegen Ende des Jahres einen ungünstigen Umschwung erfahren, wodurch auch der Hochofenbetrieb des Bezirks in Mitleidenschaft gezogen wurde; die Roheisenabnehmer halten mit der Deckung ihres geringer gewordenen Bedarfs zurück und die gemischten Werke treten z. T. wieder als Verkäufer für Roheisen auf und beeinträchtigen hierdurch stark den Absatz der reinen Hochofenwerke. Es mußte daher für das Jahr 1908 wieder eine Einschränkung des Hochofenbetriebs ins Auge gefaßt werden, die tatsächlich durch das Ausblasen des zweiten Hochofens am 11. Januar erfolgt ist.

Über die Lage der Eisen- und Stahlwerke und Eisengießereien berichtete Direktor P. Hengstenberg wie folgt:

Die lebhafte Beschäftigung aller Werke im Jahre 1906 setzte sich auch im Berichtjahre fort, doch machten sich die Folgen des immer ungünstiger werdenden Geldstandes mit dem sprungweise höher gehenden Bankdiskont jeden Monat schärfer fühlbar. Schon im Februar begannen die Blechwalzwerke ein Abflauen der Geschäftslage zu spüren. Als im April der Stahlwerksverband auf 5 Jahre neu geschlossen wurde, trat eine Belebung des Geschäftes ein, welche aber nicht lange anhielt. Die verringerte Bautätigkeit verminderte den Bedarf an Eisenträgern, Stabeisen, Eisenguß u. dgl., und als sich zeigte, daß durch weitere Ausdehnung der großen Stahlwerksanlagen eine Überproduktion an Stabeisen unvermeidlich war, ging der Preis von Flußstabeisen in wenigen Wochen von etwa 150 ℳ für die Tonne auf 100 ℳ und weniger zurück. Der starke Abruf der Eisenbahnen an Oberbaumaterial und rollendem Material gab dem Markt noch einige Stütze. Im Herbst trat indes die Geldkrisis in den Vereinigten Staaten von Nordamerika mit solcher Heftigkeit auf, daß die amerikanische Eisenindustrie genötigt war, ihre Erzeugung innerhalb weniger Wochen auf die Hälfte zu beschränken. Die europäischen Geldmärkte und damit auch unsere Eisenindustrie litten erheblich unter der schwierigen Lage des amerikanischen Geldmarktes, und seit dem Herbst beobachten wir auf allen Gebieten — einschließlich der Maschinenfabrikation, Gießereien usw. — eine Verminderung der Erzeugung bei weichenden Preisen. Die Rohstoffsyndikate — Kohlen-Syndikat, Roheisensyndikat und Stahlwerksverband — suchen den Preisrückgang der Fabrikate durch Hochhaltung der Rohstoffpreise künstlich aufzuhalten und damit ihren zahlreichen Arbeitern eine Ermäßigung der sehr gestiegenen Löhne zu ersparen. Die Vertreter der Fertigeisen-Industrie sind im Gegensatz hierzu der Auffassung, daß zur Belebung der Bautätigkeit nicht nur das Geld, sondern auch die Löhne und sämtliche Materialpreise — einschließlich der Eisenpreise — eine angemessene Verbilligung oder Erniedrigung erfahren müßten. Die im Jahre 1906 außerordentlich stark gewachsene deutsche Produktion zeigte im Jahre 1907 wiederum eine Steigerung. An Schweiß- und Flußeisenfabrikaten, sowie an Halbzeug wurden versandt 12 013 125 t für 1 678,5 Mill. ℳ gegen 11 719 210 t für 1 477,25 Mill. ℳ im Vorjahre. Der Durchschnittspreis der Schweißeisenfabrikate stieg von 150,62 ℳ auf 172,12 ℳ für die Tonne, der der Flußeisenfabrikate von 138,48 ℳ auf 150,61 ℳ.

Die vier Eisen- und Stahlwerke des Aachener Bezirks versandten im Jahre 1907 an Eisenfabrikaten aller Art und Halbzeug 503 884 t für 65,5 Mill. ℳ gegen 421 799 t für 51,2 Mill. ℳ im Vorjahre; sie verbrauchten an Brennmaterial aller Art 434 898 t gegen 378 026 t in 1906. Es betrug die Zahl der Arbeiter 7067 Mann, die Summe der gezahlten Löhne und Gehälter 10,67 Mill. ℳ und die direkten Beiträge zur Kranken-, Unfall-, Alters- und Invaliden-Versicherung 354 000 ℳ gegen 6500 Mann, 8,98 Mill. ℳ und 320 000 ℳ im Jahre 1906.

Im laufenden Jahre ist die Lage der Eisenindustrie von Monat zu Monat ungünstiger geworden, sodaß vielfach Betriebseinschränkungen erfolgen mußten. Das Kohlen-Syndikat, das Rheinisch-Westfälische Roheisensyndikat, der Stahlwerksverband und der Walzdrahtverband sahen sich nunmehr veranlaßt, zur Belebung des Auslandgeschäfts wieder Ausfuhrvergütungen einzuführen.

Nach dem Berichte des Direktors Hasenclever ist in der chemischen Industrie das Ergebnis des Berichtjahres gegen das des Vorjahres zurückgeblieben, weil die Rohmaterialien, namentlich die Kohlen, erheblich teurer waren und auch die Arbeitslöhne gesteigert werden mußten, während weder der Absatz noch die Preise der Erzeugnisse erhöht werden konnten. Gegen Schluß des Jahres begann eine Abschwächung des Bedarfs für sämtliche Produkte der chemischen Industrie bemerkbar zu werden.

Das Jahr 1907 brachte allen Fabriken feuerfester Produkte, wie Direktor Wiegand berichtete, reichliche Beschäftigung. Der Arbeitermangel war weniger empfindlich als im Vorjahr, da teilweise ausländische Hülfskräfte herangezogen wurden. Die erzielten Preise können als befriedigend angesehen werden.

Die dem Verein angeschlossenen Maschinenfabriken, deren Schwerpunkt in der Lieferung von Maschinen für die Berg- und Hüttenindustrie liegt, waren nach Mitteilung von Max Mehler im abgelaufenen Jahre durchweg außerordentlich stark beschäftigt. Gegen das Jahr 1906 ist eine namhafte Steigerung des Umsatzes zu verzeichnen. Die Zahl der Arbeiter ist dabei nur wenig gestiegen. Die erzielten Preise waren in der ersten Hälfte des Jahres gut, mußten dann aber des stärker einsetzenden Wettbewerbs wegen sinken und liegen jetzt ganz darnieder. Die starke Beschäftigung hat bis zum Schlusse des Jahres 1907 angehalten und erst zu Anfang des laufenden Jahres machten sich die schlechten Marktverhältnisse geltend.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Nebenprodukten der Steinkohlenindustrie im 1. Halbjahr 1908.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Schwefelsaures Ammoniak	16 965	15 432	34 977	52 114
Steinkohlenteer	15 633	12 260	12 623	15 561
Steinkohlenpech	10 938	23 577	7 530	9 554
Benzol (Steinkohlenbenzin)	1 647	2 477	1 066	504
Cumol, Toluol u. andere leichte Steinkohlenteeröle; Kohlenwasserstoff	3 292	1 917	1 823	2 508
Anthrazen-, Karbol-, Kreosot- u. a. schwere Steinkohlenteeröle; Asphaltnaphtha	2 662	3 915	21 880	16 336
Naphthalin	5 519	4 925	2 799	2 469
Anthrazen	806	1 670	10	37
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol), roh oder gereinigt	3 099	2 708	1 734	2 090
Kresol (Methylphenol)	—	2	227	83
Anilin (Anilinöl), Anilinsalze	12	20	4 150	3 304
Naphthylamin	308	36	237	182
Naphthol	2	4	863	711
Anthrachinon, Nitrobenzol, Tolnidin, Resorim, Phthalsäure und andere Teerstoffe	67	60	2 059	2 432
Insgesamt	60 950	69 003	91 978	107 885

Kohleneinfuhr in Hamburg im Juli 1908. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Juli 1907 t	Juli 1908 t
für Hamburg Ort	73 508	75 664,5
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	3 757	9 344
auf der Elbe (Berlin usw.)	45 165	52 695
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	56 632,5	55 375
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	11 460	14 415
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn	10 905,5	19 475
zusammen	201 428	226 968,5

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Im Monat Juli kamen heran:

	1907 t	1908 t
von Northumberland und Durham	274 421	240 836
„ Yorkshire, Derbyshire usw.	89 611	57 674
„ Schottland	116 637	100 873
„ Wales	15 803	7 604
an Koks	1 101	500
zusammen	497 573	407 487
von Deutschland	202 297	224 043
überhaupt	699 870	631 530

Es kamen somit im Juli 68 340 t weniger an als im gleichen Monat des Vorjahres. Die Gesamtzufuhr von Kohlen belief sich in den ersten 7 Monaten d. J. auf 4 362 309 (4 069 658) t, wovon 1 453 691 t = 33,32 pCt (1 397 370 t = 34,34 pCt) aus Deutschland und 2 908 618 t = 66,68 pCt (2 672 288 t = 65,66 pCt) aus Großbritannien stammten.

Der Juli zeigte nach einer langen Dauer vermehrter Einfuhrtätigkeit einen Rückgang in der Zufuhr von englischen Kohlen. Der Grund hierfür liegt darin, daß eine Reihe von Abschlüssen, die bis ultimo Juli getätigt waren, bisher nicht erneuert wurde und ferner in den ungünstigen Wasserverhältnissen, infolgederen die Kahnfrachten auf der Elbe und ihren Nebenflüssen wesentlich in die Höhe gingen.

In England hat sich der Markt in manchen Bezirken, so z. B. in Northumberland, Durham und auch in Wales, wesentlich versteift. Die vermehrte Nachfrage nach Kohlen steht z. T. in Verbindung mit den außerordentlich niedrigen Seefrachten, welche namentlich für die Ostsee einen Tiefstand erreicht haben wie noch nie zuvor.

Ausfuhr von Kalisalzen im 1. Halbjahr 1908.

	Ausfuhr 1907 t	Ausfuhr 1908 t
Abraumsalze (Hartsalz, Kainit, Kieserit usw.)	287 139	272 607
Chlorkalium	60 169	59 787
Schwefelsaures Kali	16 158	18 533
Schwefelsaure Kalimagnesia	62 579	65 370

Kohlen-Außenhandel Frankreichs im 1. Halbjahr 1908. Die nachstehende Tabelle, deren Angaben einer Mitteilung des Comité central des Houillères de France entnommen sind, unterrichtet über den Außenhandel Frankreichs in Kohle im abgelaufenen 1. Halbjahr im Vergleich mit der entsprechenden Zeit der 4 Vorjahre.

Herkunfts- und Bestimmungsländer	1. Halbjahr 1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	1908 t
Einfuhr					
Großbritannien	2 940 020	2 734 850	4 179 090	4 884 640	4 808 320
Belgien	1 777 620	1 556 970	1 911 970	1 822 120	1 775 310
Deutschland	449 010	370 180	821 130	586 410	713 030
Ver. Staaten	310	3 380	—	260	—
Andere Länder	168 420	169 180	297 130	40 280	24 750
Zusammen	5 335 380	4 834 560	7 209 320	7 333 710	7 321 410
Ausfuhr					
Belgien	312 200	558 850	394 240	306 920	314 430
Italien	6 990	6 810	26 960	31 910	11 490
Schweiz	79 570	100 190	104 950	135 310	117 600
Algerien	4 360	240	360	920	650
Andere Länder	73 600	75 480	57 520	60 450	50 340
Bunkerkohle für franz. Schiffe	50 550	52 100	43 560	41 270	37 040
Bunkerkohle für fremde Schiffe	20 410	18 270	15 420	15 100	13 890
Zusammen	547 680	811 940	643 010	593 800[1]	545 440

Danach zeigt die Einfuhr im 1. Halbjahr 1908 mit 7 321 410 t nur einen ganz geringfügigen Rückgang (— 12 000 t) gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres, doch sind die Verschiebungen im Ursprung der eingeführten Kohlenmengen recht bemerkenswert. Die Bezüge aus England sind um 76 000 t, die aus Belgien um 47 000 t kleiner gewesen, während die Zufuhr aus Deutschland um 127 000 t gestiegen ist. Die Ausfuhr weist einen Rückgang um 48 000 t auf, der in der Hauptsache auf Minderlieferungen nach Italien (— 20 000 t) und der Schweiz (— 18 000 t) entfällt.

[1] Die Addition ergibt 591 880; die Unstimmigkeit findet sich auch in der angegebenen Quelle.

Die Entwicklung des Außenhandels in **Koks** im ersten Halbjahr ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Herkunfts- und Bestimmungsländer	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	1908 t
			Einfuhr		
Belgien . . .	270 340	252 000	251 070	204 370	208 380
Schweiz . . .	540 260	523 880	888 190	854 920	720 320
Andere Länder .	7 680	7 310	18 990	7 500	12 580
Zusammen	818 220	783 190	1 158 250	1 066 790	941 280
			Ausfuhr		
Belgien . . .	18 180	31 160	30 250	16 730	15 460
Deutschland . .	17 130	21 220	21 940	19 410	16 390
Andere Länder .	21 810	58 010	28 770	34 460	26 530
Zusammen	57 120	110 390	80 960	70 600	58 380

Der Geschäftsabfall in der Roheisenindustrie, die in hohem Maße auf ausländischen Koks angewiesen ist, hatte eine Abnahme der Kokseinfuhr um 125 000 t zur Folge. Deutschland, das mehr als drei Viertel der französischen Kokszufuhr lieferte, büßte 134 600 t ein, wogegen die Einfuhr aus Belgien noch eine kleine Steigerung (+ 4 000 t) erfuhr. Die Koksausfuhr sank um 12 000 t; sie betrug 58 380 t.

Die **Briketteinfuhr**, deren Entwicklung sich aus der folgenden Tabelle ergibt, zeigt einen ansehnlichen Aufschwung; sie stieg von 273 170 t im 1. Halbjahr 1904 auf 462 890 t im abgelaufenen Halbjahr und war damit um 138 600 t größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Herkunfts- und Bestimmungsländer	1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	1908 t
			Einfuhr		
Großbritannien .	53 160	42 940	55 500	63 330	75 410
Belgien . . .	204 220	144 950	191 940	238 640	327 590
Deutschland . .	13 400	10 120	19 570	21 720	55 080
Andere Länder .	2 390	500	590	650	4 810
Zusammen	273 170	198 510	267 600	324 340	462 890
			Ausfuhr		
Belgien . . .	40	1 370	840	1 110	460
Schweiz . . .	1 980	320	1 220	2 370	20 970
Andere Länder .	5 880	12 550	4 930	7 160	10 840
Bunkerkohle für franz. Schiffe	27 940	17 910	45 480	33 480	26 870
Bunkerkohle für fremde Schiffe	440	80	290	70	110
Zusammen	36 280	32 230	52 760	44 190	59 250

Die Briketts stammten zum überwiegenden Teil aus Belgien, neben dem noch Großbritannien und Deutschland als Bezugsländer in Betracht kommen. Die Ausfuhr französischer Steinkohlenbriketts, die in der Hauptsache nach der Schweiz gehen und auch in nennenswertem Umfange als Bunkerkohle Verwendung finden, betrug im 1. Halbjahr 1908 59 250 t und war damit um r. 15 000 t größer als im 1. Halbjahr 1907.

Krankenversicherung im Deutschen Reich im Jahre 1906.

(Endgültige Zahlen.)

Kassenarten	Zahl der Kassen	Mitglieder im Durchschnitt des Jahres	Erkrankungsfälle mit Erwerbsunfähigkeit		Krankheitstage mit Krankengeld oder Behandlung im Krankenhause		Krankheitskosten		Vermögen
			überhaupt	auf ein Mitglied	überhaupt	auf ein Mitglied	überhaupt ℳ	auf ein Mitglied ℳ	ℳ
Gemeindekrankenversicherung	8 366	1 540 486	381 013	0,25	7 729 556	5,02	17 379 304	11,28	2 297 487
Ortskrankenkassen .	4 741	5 950 187	2 276 050	0,38	47 298 109	7,95	122 388 950	20,57	105 993 724
Betriebskrankenkassen	7 823	2 991 378	1 353 790	0,45	24 286 030	8,12	78 673 748	26,30	97 111 375
Baukrankenkassen .	46	22 706	13 134	0,58	224 853	9,90	564 277	24,85	304 552
Innungskrankenkassen	744	264 122	96 592	0,37	1 957 177	7,41	5 325 936	20,16	4 271 912
Eingeschriebene Hilfskassen . . .	1 339	884 104	293 139	0,33	5 742 438	6,50	16 844 273	19,05	18 452 316
Landesrechtliche Hilfskassen . . .	155	36 405	10 038	0,28	206 442	5,67	617 116	16,95	1 779 932
Zusammen . . 1906	23 214	11 689 388	4 423 756	0,38	87 444 605	7,48	241 793 604	20,68	230 211 298
1905	23 127	11 184 476	4 451 448	0,40	88 082 296	7,88	232 243 886	20,76	202 957 455

Im Jahre 1906 waren 23 214 Krankenkassen vorhanden, 87 mehr als im Vorjahr. Während die Zahl der Betriebskrankenkassen um 49 und der Innungskrankenkassen um 34 gestiegen ist, ist die Zahl der Eingeschriebenen Hilfskassen um 25 zurückgegangen. Gemeindekrankenversicherungen sind 33 mehr tätig gewesen als im Vorjahr.

Die Anzahl der **Mitglieder** im Durchschnitt des Jahres 1906 betrug 11 689 388, der Zuwachs an Mitgliedern gegen das Vorjahr r. 505 000. Das Wachstum entfällt hauptsächlich wieder auf die Ortskrankenkassen mit 313 000 Mitgliedern, auch die Betriebskrankenkassen nahmen mit 157 000 Mitgliedern an dem Wachstum teil, ferner die eingeschriebenen Hilfskassen mit 26 000 und die Gemeindekrankenversicherung mit 13 000 Mitgliedern. Die Landesrechtlichen Hilfskassen und die Baukrankenkassen weisen einen Rückgang auf, erstere um 600, letztere um 2000 Mitglieder.

Die Zahl der **Erkrankungsfälle** mit Erwerbsunfähigkeit stellt sich auf 4 423 756 mit 87 444 605 Krankheitstagen; auf ein Mitglied kamen durchschnittlich 0,38 Erkrankungsfälle und 7,48 Krankheitstage, für die Krankengeld oder Krankenanstaltspflege gewährt wurde.

Die ordentlichen **Einnahmen** (Zinsen, Eintrittsgelder, Beiträge, Zuschüsse, Ersatzleistungen, sonstige Einnahmen abzüglich derer für die Invalidenversicherung) betrugen 293 305 160 ℳ, darunter an Beiträgen (einschließlich Zusatzbeiträgen) und Eintrittsgeldern 276 664 612 ℳ.

Die ordentlichen **Ausgaben** (Krankheitskosten, Ersatzleistungen, zurückgezahlte Beiträge und Eintrittsgelder, Verwaltungsausgaben abzüglich derer für die Invaliden-

versicherung, sonstige Ausgaben) beliefen sich auf 264 236 035 *M*, welche sich verteilen auf:

arztliche Behandlung . . . . 57 293 080 *M*
Arznei und sonstige Heilmittel . . . . 36 021 712 „
Krankengelder . . . . 104 050 833 „
Schwangere und Wöchnerinnen . . . 5 061 736 „
Sterbegelder . . . . 6 521 058 „
Krankenanstalten . . . . 32 670 074 „
Rekonvaleszenten . . . . 175 111 „

Auf ein Mitglied kamen durchschnittlich 20,68 *M* Krankheitskosten, gegen 20,76 *M* im Vorjahr.

Die Verwaltungsausgaben abzüglich derer für die Invalidenversicherung betrugen 15 327 950 *M*; d. s. auf ein Mitglied durchschnittlich: bei den Ortskrankenkassen 2,01, bei den Innungskrankenkassen 2,40 und bei den Eingeschriebenen Hilfskassen 2,35 *M*; bei den Betriebs- und Baukrankenkassen werden die Verwaltungsausgaben fast ganz von dem Betriebsunternehmer, in der Gemeindekrankenversicherung ganz von der Gemeinde getragen; bei allen Kassen überhaupt stellen sich die Verwaltungskosten auf ein Mitglied daher nur auf 1,31 *M* durchschnittlich.

Das Gesamtvermögen der Krankenkassen betrug 230,2 Mill. *M* (im Vorjahr 203,0), wovon auf die Ortskrankenkassen 106,0, die Betriebskrankenkassen 97,1 und die Eingeschriebenen Hilfskassen 18,5 Mill. *M* entfielen.

Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 2. Vierteljahr 1908.

Münzsorten	April *M*	Mai *M*	Juni *M*	Se. 2. V.-J. *M*	Gesamtausprägung[1] 1000 *M*
Goldmünzen:					
20 *M*-St. . .	5 323 320	3 562 100	3 013 200	11 898 620	3 728 344
10 *M*-St. . .	—	—	—	—	688 691
Se.	5 323 320	3 562 100	3 013 200	11 898 620	4 417 035
Silbermünzen:					
5 *M*-St. . .	830 000	5 490 000	1 797 275	8 117 275	252 277
2 *M*-St. . .	—	1 039 400	2 416 478	3 455 878	295 859
1 *M*-St. . .	377 999	1 423 858	901 192	2 703 049	274 969
50 Pf.-St. . .	123 272	—	—	123 272	109 418
Se.	1 331 271	7 953 258	5 114 945	14 399 474	932 523
Nickelmünzen:					
10 Pf.-St. . .	182 658	344 200	446 915	973 773	57 300
5 Pf.-St. . .	32 013	127 987	191 951	351 951	28 149
Se.	214 671	472 187	638 866	1 325 724	85 449
Kupfermünzen:					
2 Pf.-St. . .	—	—	13 930	13 930	7 423
1 Pf.-St. . .	68 604	60 471	47 188	176 263	12 470
Se.	68 604	60 471	61 118	190 193	19 893

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im 1. Halbjahr 1908. Nach dem Bulletin of the American Iron and Steel Association vom 1. August betrug die Roheisenerzeugung der Union im abgelaufenen Halbjahr 6 918 004 gr. t gegen 12 303 317 t im letzten und 13 478 044 t im ersten Halbjahr 1907. Gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres ergibt sich ein Rückgang um 6 560 040 t, sodaß die Produktion des letzten Halbjahres nur noch wenig mehr als die Hälfte (51,3 pCt) der entsprechenden vorjährigen ausmacht. In dieser Ziffer spiegelt sich der ungewöhnliche Druck, unter dem z. Z. die amerikanische Hochofenindustrie leidet und dem der Stahltrust wie auch andere Eisenwerke durch weitgehende Produktionseinschränkung zu begegnen suchen, aufs deutlichste wieder. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen war am 30. Juni d. J. 168, gegen 167 am 31. Dezember und 359 am 30. Juni 1907.

[1] Ohne die wieder eingezogenen Stücke.

Die Verteilung der Roheisenproduktion in den beiden ersten Halbjahren 1907 und 1908 auf die einzelnen Produktionsstaaten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Staaten	Zahl der Hochöfen: im Betrieb am 31. Dez. 1907	30. Juni 1908: insgesamt	30. Juni 1908: davon i. Betrieb	Erzeugung in gr. t (einschl. Spiegeleisen und Ferromangan): 1. Halbjahr 1907	1. Halbjahr 1908
Massachusetts .	2	2	0	8 746	5 220
Connecticut . .	3	3	2		
New York . . .	9	26	8	859 125	376 208
New Jersey .	5	11	2	195 245	125 143
Pennsylvanien .	70	160	61	5 964 884	3 032 297
Maryland . . .	1	5	2	221 145	82 785
Virginien . . .	7	26	9	260 912	137 356
Georgien . . .	1	4	1	26 173	5 260
Texas	0	4	1		
Alabama . . .	15	51	20	861 771	605 617
West-Virginien	0	4	1	151 643	27 901
Kentucky . . .	1	8	2	79 013	21 357
Tennessee . . .	9	21	10	193 371	115 249
Ohio	17	69	23	2 815 174	1 209 399
Illinois	11	25	14	1 263 258	782 865
Indiana	1	1	1	197 330	167 063
Michigan . . .	8	13	5		
Wisconsin . . .	2	7	2	160 045	69 303
Minnesota . . .	1	1	0		
Missouri . . .	1	2	2	220 209	154 981
Kolorado . . .	3	6	2		
Oregon	0	1	0		
Washington . .	0	1	0		
zusammen . .	167	451	168	13 478 044	6 918 004

Danach war der Rückgang mit 1,606 Mill. t besonders stark im Staate Ohio, die Produktion dieses Staates betrug nur noch 42,96 pCt der vorjährigen. Auch in Pennsylvanien war die Einschränkung mit 2,9 Mill. t sehr erheblich, jedoch kaum größer als im Durchschnitt des ganzen Landes.

Eine Übersicht über die bei der Roheisenerzeugung in der ersten Hälfte der letzten drei Jahre verwandten Brennstoffarten bietet die folgende Zusammenstellung.

Art des verwandten Brennstoffs	Zahl der Hochöfen: im Betrieb am 31. Dez. 1907	30. Juni 1908: insgesamt	30. Juni 1908: davon im Betrieb	Roheisenerzeugung erstes Halbjahr: 1907 gr. t	1908 gr. t
Bituminöse Kohle . . .	122	350	144	12 514 014	6 547 439
Anthrazit und A. mit Koks	23	51	9	758 234	240 845
Holzkohle . .	22	50	15	205 796	129 720

Nach Roheisenarten gliederte sich die Produktion wie folgt:

1. Halbjahr.	1907 gr. t	1908 gr. t
Bessemer Roheisen	7 185 878	3 388 491
Basisches Roheisen	2 671 136	1 481 612
Spiegeleisen und Ferromangan .	172 675	85 493

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 August	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. August für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
1.	21 031	—	Ruhrort	16 912	202	17114
2.	3 010	—	Duisburg	9 549	65	9 614
3.	20 727	—	Hochfeld	408	—	408
4.	21 533	—	Dortmund	603	—	603
5.	21 884	—				
6.	22 455	—				
7.	22 454	—				
zus. 1908	133 094	—	zus. 1908	27 472	267	27 739
1907	*132 799*	—	*1907*	*18 833*	*171*	*19 004*
arbeits-täglich 1908[1]	22 182	—	arbeits-täglich 1908[1]	4 579	44	4 623
1907[1]	*22 133*	—	*1907*[1]	*3 139*	*28*	*3 167*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—31. Juli	326 281	321 540	23 306	22 967	— 1,45
1.—31. „	614 071	610 893	22 743	22 626	— 0,51
1. Jan. bis 31. Juli	3 872 591	3 975 435	22 129	22 588	+ 2,07
Oberschlesien					
16.—31. Juli	112 206	119 914	8 015	8 565	+ 6,86
1.—31. „	213 980	231 787	7 925	8 585	+ 8,33
1. Jan. bis 31. Juli	1 369 950	1 447 501	7 919	8 319	+ 5,05
Saarbezirk[2]					
16.—31. Juli	49 498	50 269	3 536	3 591	+ 1,56
1.—31. „	93 587	91 789	3 466	3 530	+ 1,85
1. Jan. bis 31. Juli	585 123	624 640	3 392	3 611	+ 6,46
In den 3 Bezirken					
16.—31. Juli	487 985	491 723	34 857	35 123	+ 0,76
1.—31. „	921 638	934 469	34 134	34 741	+ 1,78
1. Jan. bis 31. Juli	5 827 664	6 047 576	33 440	34 518	+ 3,22

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Am 5. August 1908 ist die lothringische Station Stieringen-Wendel mit den Sätzen der Station Dudweiler (Grube) in den Kohlentarif Nr. 12 aufgenommen worden.

Ausnahmetarif für den Buschtěhrad-Kladnoer Kohlenverkehr nach Stationen der Königlich sächsischen Staatseisenbahnen über Kralup-Bodenbach vom 1. August 1902. Mit Gültigkeit vom 30. Juli ab ist die in Nr. 28 S. 1020 d. Z. veröffentlichte Veränderung durch Beifügen folgenden Satzes ergänzt worden: „Diese Einbeziehung erstreckt sich jedoch nur insoweit, als für den Verkehr von Lana nach einzelnen Empfangstationen keine direkten Frachtsätze im Tarife für den böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr vom 1. März 1907 enthalten sind.“

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I, östliches Gebiet. Mit Gültigkeit vom 15. August 1908 bzw. vom Tage der Betriebseröffnung ab werden die Stationen Kuiken und Szittkehmen der Nebenbahn Gumbinnen-Szittkehmen der Königlichen Eisenbahndirektion Königsberg in den Verkehr aufgenommen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 6. und 10. August dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Der Kohlenmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 17. August 1908. Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 7. August 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat	11,20—11,65 *M*
Spateisenstein, gerösteter	16,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	14—14,50 „

Roheisen:

Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan	80—82 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	70 „
b) Siegerländer	70 „
Stahleisen	72 „
Deutsches Bessemereisen	72 „
Thomaseisen frei Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	71—72 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ „ Hämatit	75 „

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—105 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „

Bleche:

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—110 „
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	118—120 „

Draht:

Stahlwalzdraht	127,50 „

Kohlen- und Eisenmarkt sind unverändert.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 11. August 1908.

	£	s	d		£	s	d
Kupfer, G. H.	61 £	5 s	— d	bis	61 £	10 s	— d
3 Monate	62 „	— „	— „	„	62 „	5 „	— „
Zinn, Straits	137 „	17 „	6 „	„	138 „	7 „	6 „
3 Monate	138 „	12 „	6 „	„	139 „	2 „	6 „
Blei, weiches fremdes							
August (bez.)	13 „	15 „	— „	„	— „	— „	— „
englisches	14 „	1 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. Aug.							
(bez. u. G.)	19 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Nov. (bez.)	20 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	20 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	15 „	6 „	„	7 „	17 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 11. August 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton				
Beste northumbrische Dampfkohle	15 *s*	3 *d*	bis — *s*	— *d*	fob.
Zweite Sorte	12 „	— „	„ 12 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	6 „	— „	„ 7 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„ — „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	9 „	„ 10 „	6 „	„
Hausbrandkohle	13 „	— „	„ 14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„ 18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„ 18 „	6 „	„
Hochofenkoks	16 „	— „	„ — „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	9 *d*	bis 3 *s*	— *d*
„ —Hamburg	3 „	— „	„ 3 „	3 „
„ —Cronstadt	3 „	6 „	„ „	— „
„ —Genua	5 „	6 „	„ 5 „	9 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (5.) August 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s* (11 £ 2 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 und 90 pCt $7-7^{1}/_{4}$ *d* (desgl.), Norden $6^{1}/_{2}-6^{3}/_{4}$ ($6^{3}/_{4}-7$) *d* 1 Gallone; Toluol London $7^{1}/_{2}$ ($7^{3}/_{4}$) *d*, Norden 7 ($7-7^{1}/_{4}$) *d*, rein 11 bis $11^{1}/_{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^{3}/_{4}-10^{1}/_{2}$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10 bis $10^{1}/_{4}$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^{1}/_{4}-10^{1}/_{2}$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9 *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^{1}/_{4}-3^{1}/_{2}$ *d* (desgl.), Norden $3-3^{1}/_{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s* bis 8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $4^{1}/_{4}$ *d* — 1 *s* $4^{1}/_{2}$ *d* (1 *s* $4^{1}/_{2}$ *d* — 1 *s* $4^{3}/_{4}$ *d*), Westküste 1 *s* $3^{3}/_{4}$ *d* — 1 *s* 4 *d* (1 *s* 4 *d* — 1 *s* $4^{1}/_{4}$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^{1}/_{2}-1^{3}/_{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* (desgl.) fob., Ostküste 17 *s* — 17 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 16—17 *s* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^{1}/_{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^{1}/_{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 3. 8. 08 an.

5 b. A. 15 530. Staubabsaugevorrichtung für Gesteinbohrmaschinen. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 30. 3. 08.

12 k. K. 37 259. Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 2. 4. 08.

12 l. N. 9 437. Verfahren zum Reinigen von Steinsalz. New Salt Syndicate Limited, London; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 21. 11. 07.

19 e. R. 22 440. Einrichtung an Seilbahnen zur Massenförderung, wobei die Gefäßlaufwerke vom einkommenden Seil auf das auslaufende Seil übergeführt werden. Ropeways Limited, Finsbury, City of London, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 10. 3. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 6. 4. 05 anerkannt.

21 d. F. 25 030. Schlagwettersicher gekapselter Elektromotor. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 4. 3. 06.

21 h. H. 42 461. Elektrischer Induktionsofen. Albert Hiorth, Christiania; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 12. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 4. 1. 07 anerkannt.

21 h. S. 22 489. Elektrisch beheizte Vorrichtung zur Erzeugung eines hohen Vakuums mittels bei hoher Temperatur Gas absorbierender Stoffe. Frederick Soddy, Glasgow; Vertr.: Franz Haßlacher u. Erwin Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 19. 3. 06.

27 b. M. 33 047. Ventilanordnung im Zylinderkopfe von Kompressoren. Georg Müller, Magdeburg, Wielandstr. 33 a. 31. 8. 07.

27 b. S. 24 792. Vorrichtung zur Entlastung der Welle von Gaskompressoren mit geschlossenem Kurbelgehäuse von der Beanspruchung durch das Schwungrad und die Riemenspannung. Gino Scaramuzza, Turin; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 18. 6. 07.

27 c. R. 23 184. Lager für Ventilatoren und umlaufende Kompressoren. Auguste Rateau, Paris; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 21. 8. 06.

35 a. V. 6 700. Doppelläufiger Schrägaufzug für Hochöfen mit übereinander hinwegfahrenden Wagen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A. G., Nürnberg. 15. 8. 06.

61 a. A. 14 494. Atmungs- und Sicherheitsventil an Gesichtsmasken mit einer auf verschiedene Drucke einstellbaren Vorrichtung. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 4. 6. 07.

78 c. C. 15 584. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen unter Verwendung von gepulverten Metallen und einem sauerstoffreichen Stoffe. Giovanni Cornaro, Turin; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 13. 4. 07.

78 c. H. 39 933. Verfahren zur Herstellung eines Sprengstoffes aus chlorsaurem Kali oder andern sauerstoffabgebenden Salzen und Stärke. Manuel Antonio Gomes Himalaya, Washington; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 15. 2. 07.

Vom 6. 8. 08 an.

1 b. U. 2 974. Elektromagnetischer Erzscheider mit Drehpol. Giovanni Battista Ubaldi, Rom; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 10. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Italien vom 12. 3. 06 anerkannt.

12 c. F. 22 531. Vorrichtung zum Waschen und Auslaugen körniger oder faseriger Stoffe; Zus. z. Anm. F. 21 895. Wilhelm Fink, Bonn, Bornheimerstr. 208. 7. 7. 06.

20 e. K. 37 212. Aus Öse und Haken mit Verschlußhebel zusammengesetztes Kuppelglied für Förderwagen. Kurt Knobloch, Breslau, Hohenzollernstr. 12. 28. 3. 08.

27 c. M. 33 936. Elektrisch angetriebener Ventilator; Zus z. Pat. 196 129. Wilh. Mehlhose, Charlottenburg, Rosinenstr. 7 24. 12. 07.

35 a. A. 15 570. Selbsttätige Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit für Teilstrecken des Fahrweges von Hebezeugen und Transportvorrichtungen; Zus. z. Pat. 197 426. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin 8. 4. 08.

35a. K. 35 116. Regelung und Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen; Zus. z. Pat. 185 691. Ernst Koch, Herne (Westf.). 4. 7. 07.

40a. J. 9 634. Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer aus Kupferlösungen; Zus. z. Pat. 189 974. Lucien Jumau, Paris; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 8. 1. 07.

40b. K. 33 610. Verfahren zur Herstellung von Legierungen mit genau zu bestimmender Zusammensetzung und von Gegenständen aller Art aus denselben. Dr. Hans Kuzel, Baden b. Wien; Vertr.: Dr. J. Ephraim, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 7. 1. 07.

81e. M. 31 887. Fördervorrichtung für Sand- und Erdmassen. Hermann Müller, Rixdorf, Donaustr. 105. 18. 3. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. 8. 08.

5d. *346 007.* Pflock-Schutzhülse mit Verschluß zur Verhinderung von Pflockentwendungen für Grubenförderwagen. Rudolf Gohlke u. Eduard Kaspar, Hohenlinde b. Beuthen, O.-S. 24. 6. 08.

5d. *346 027.* Wetterluttenverbindung mit durch Hakenschrauben gegeneinander gepreßten und ineinander greifenden Flanschen der Luttenrohre. Wolf. Netter & Jacobi, Straßburg i. E. 4. 7. 08.

5d. *346 028.* Wasserzerstäuber zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr, bestehend aus einer mit einer Spritzdüse im spitzen Winkel sich treffenden Luftdüse. Richard Warmbt, Waldenburg i. Schl. 4. 7. 08.

10a. *345 870.* Koksofen mit seitlich am Steigrohr abzweigendem, von unten in eine Löschvorrichtung tauchendem Rohr mit Glockenverschluß. Gustav Lessing, Borbeck. 15. 6. 08.

10a. *345 886.* Koksausdrückmaschine mit portalartig ausgebildetem, fahrbarem Untergestell. Richard Schmid, Wetter (Ruhr). 18. 6. 08.

13b. *346 184.* Kesselwasser-Reinigungs-Apparat mit die Verstopfung des Abflusses aus dem Innern des Apparats verhindernder Vorrichtung. Morris Lipman, Zschopau i. S. 15. 6. 08.

20c. *346 089.* Handschutzhaube für Transportwagen. Gottfr. Lutter, Dortmund, Kleppingstr. 2. 11. 6. 08.

20e. *346 109.* Knebel für Zechenwagen. Alfred Hahn, Essen (Ruhr), Gustavstr. 49a. 18. 6. 08.

21h. *346 166.* Elektrischer Schmelzofen aus zwei ineinander passenden, durch feinkörniges Widerstandmaterial getrennten, feuerfesten Körpern mit nachstellbaren Elektroden. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 1. 6. 08.

26d. *346 086.* Gasreiniger und Kühler mit von außen zugänglichem, oberhalb der Wasserberieselung eingebautem Gastrockner und Gasentschwefeler. Dietrich Dunker, Hannover, Hohenzollernstr. 21. 11. 6. 08.

26d. *346 087.* Gasreiniger (Skrubber) mit von außen zugänglichen und von außen durch Schaugläser und Unterdruckmesser kontrollierbaren ungleichmäßig großen Abteilungen. Dietrich Dunker, Hannover, Hohenzollernstr. 21. 11. 6. 08.

27c. *345 813.* Kapselpumpe zur Förderung von Gasen mit Luftstrahlumformer am Austrittstutzen. Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. B., Salzstr. 13. 28. 3. 08.

27c. *345 815.* Kapselpumpe mit Sieb im Eintrittstutzen. Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. B., Salzstr. 13. 28. 3. 08.

35a. *346 046.* Gerade geführte, durch einen Kniehebelmechanismus bewegte Aufsatz-Stütze für Förderkörbe. Wilhelm Theodor Benning, Ludenberg b. Gerresheim. 20. 8. 07.

35a. *346 190.* An zwei parallellaufenden Förderketten schwingend angeordnetes Fördergestell. Paul Winkler, Chemnitz, Andréstr. 32. 18. 6. 08.

50c. *346 023.* Verstellbare Kohlenrutsche mit Brechwerk aus Walzen mit längs- und quergerichteten Brechzähnen. Gewerkschaft Alexandria, Höhn-Urdorf. (Oberwesterw.). 3. 7. 08.

80a. *346 032.* Verstellbares Lager für die Druckstange an Braunkohlen-Brikettpressen. Kurt Schuster, Hötensleben. 6. 7. 08.

80a. *346 134.* Befestigungsvorrichtung für die den Preßkanal der Brikettpressen oben und unten begrenzenden Formzeuge. Wilhelm Miersch, Dolshaide bei Mückenberg a. E. 4. 7. 08.

81e. *345 788.* Labil angeordnete Schwingrutsche mit Federpuffern. A. H. Meier & Co., Maschinenfabrik & Eisengießerei, G. m. b. H., Hamm (Westf.). 2. 7. 08.

Deutsche Patente.

10a (15). *193 038,* vom 14. März 1906. Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Dreyer in Bochum. *Vorrichtung zum Einebnen der Kohle in liegenden Koksöfen mit Seil- oder Kettenantrieb für das Ein- und Ausfahren der Planierstange.*

Die zum Einebnen der Kohle erforderliche Hin- und Herbewegung der durch Seil oder Kette angetriebenen Planierstange wird durch ein Wendegetriebe bewirkt, das mit einer Verzahnung der Planierstange in Eingriff steht und mit einem ständig in einer Richtung umlaufenden Motor verbunden ist. Durch Anschläge, die an den Hubenden der Planierstange angebracht sind und den Riemenrücker des Wendegetriebes bewegen, wird letzteres umgeschaltet.

12c (1). *198 010,* vom 30. November 1906. Sieg-Rheinische Hütten A. G. in Friedrich-Wilhelms-Hütte, Sieg. *Lösevorrichtung, bei der die aufzulösende Masse auf einem Trichterboden gelagert ist.*

Die Löseflüssigkeit wird in bekannter Weise durch ein in dem Gehäuse der Vorrichtung gelagertes senkrechtes Strahlrohr von unten gegen die in dem Trichter auf einem Sieb lagernde aufzulösende Masse geleitet. Die Erfindung besteht darin, daß das Strahlrohr von einem bis zum Trichter reichenden zylindrischen Mantel umgeben ist, der einerseits die Löseflüssigkeit zwingt, unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Strahlrohr nach unten zu strömen, und es anderseits ermöglicht, für die aus der Vorrichtung abzuführende Flüssigkeit eine von deren Zirkulationsweg gesonderte Abflußöffnung anzuordnen.

12c (1). *198 011,* vom 26. März 1907. Fürstlich Stolbergsche Maschinenfabrik in Magdeburg. *Auslaugevorrichtung.*

Die Vorrichtung besitzt in üblicher Weise ein durch Dampf geheiztes Auslaugegefäß, einen Verdampfer, in dem der ausgezogene Stoff sich aus dem Lösungsmittel abscheidet, indem letzteres in Dampf übergeht und einen Kondensator, in dem der im Verdampfer gebildete Dampf stark abgekühlt und niedergeschlagen wird. Gemäß der Erfindung ist die Vorrichtung mit einem zweiten mit Luftkühlung arbeitenden Kondensator versehen, der durch absperrbare Leitungen mit dem ersten Kondensator sowie mit dem Verdampfer und dem Auslaugegefäß in Verbindung steht. Während des Auslaugevorganges wird, um unnötige Wärmeverluste zu vermeiden, einerseits der zweite Kondensator mit dem Verdampfer in Verbindung gebracht, anderseits die Verbindung des ersten Kondensators mit dem Verdampfer aufgehoben, sodaß nur der zweite luftgekühlte Kondensator in Betrieb ist. Am Schluß des Auslaugevorganges schaltet man hingegen den zweiten Kondensator aus und den ersten ein, sodaß das Lösungsmittel vollkommen niedergeschlagen wird.

21c (1). *197 821,* vom 1. Dezember 1905. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H. in Cöln. *Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstandskörper aus einem Gemisch aus guten und schlechten Leitern.*

Gemäß der Erfindung werden die leitenden Teilchen des Gemisches, bevor dieses abbindet oder erstarrt, durch einen elektrischen Strom, durch elektrische Stromstöße oder durch elektrische Wellen in ähnlicher Weise gerichtet, wie es bei Frittern geschieht. Durch dieses Richten, welches stufenweise oder auf einmal erfolgen kann, geht der elektrische Widerstand des Gemisches so weit herab, daß er die gewünschte Größe erhält. Diese Größe wird durch das Abbinden oder Erstarren des Gemisches dauernd festgelegt.

30k (13). *197 254,* vom 29. Oktober 1907. Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. in Berlin. *Vorrichtung zur Erzeugung künstlicher Atmung.*

Die Vorrichtung besitzt eine Gesichtmaske, in die einerseits eine mit Ausgleichbeutel versehene, an eine Sauerstoffflasche angeschlossene Druckleitung, anderseits eine an eine Handluftpumpe angeschlossene Saugleitung mündet. Das Saugventil der

Luftpumpe ist mit einem in die Druckleitung eingeschalteten Abschlußventil so verbunden, daß letzteres beim Saughub der Luftpumpe, durch den die verbrauchte Luft aus der Maske entfernt wird, geschlossen und beim Druckhub, der die verbrauchte Luft aus der Vorrichtung herausdrückt, geöffnet wird, sodaß aus der Gasflasche Sauerstoff in die Gesichtmaske strömt.

40a (43). *200 372,* vom 28. November 1905. Noak Viktor Hybinette in Westfield, V. St. A. *Verfahren zur getrennten Gewinnung von Kupfer und Nickel durch Rösten und Auslaugen von Kupfernickelstein od. dgl.*

Das Verfahren setzt sich aus drei Phasen zusammen, die in ihren Einzelheiten an sich bekannt sind. Es besteht darin, daß nach dem Rösten des gemahlenen Kupfernickelsteins die entstandenen Metalloxyde mit stark verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt werden, wobei sich im wesentlichen Kupfersulfat abscheidet, während Nickeloxydul von der stark verdünnten Säure nicht wesentlich angegriffen wird. Ist hierbei, gegebenenfalls nach Wiederholung des Vorganges, der Kupfergehalt des Gutes auf etwa 12 pCt herabgegangen, so wird in der folgenden Arbeitsphase der kupferärmere, nur 12 bis 5 pCt Cu enthaltene Rückstand mit starker Schwefelsäure erhitzt und geröstet, bis wenigstens eine teilweise Zersetzung eintritt, worauf wiederum zwecks weiterer Abscheidung von Kupfersulfat mit schwacher Schwefelsäure ausgelaugt wird. Dieser Arbeitsvorgang kann ebenfalls so lange wiederholt werden, bis der Kupfergehalt des Gutes unter 5 pCt gesunken ist. Ist dies geschehen, so wird in der dritten Phase das Gut mit Salzsäure oder einem Äquivalent derselben, z. B. Kochsalz und Schwefelsäure, behandelt, um den Kupferrest in Form von Chlorid dem Nickel durch Auslaugung zu entziehen.

49b (21). *197 745,* vom 3. September 1907. Karl Avišzius in Duisburg. *Vorrichtung zum Durchschneiden von starken Draht-, insbesondere von Förderseilen.*

Auf einem Tragschlitten, der an der Stelle, an der ein Seil durchschnitten werden soll, auf diesem festgeklemmt wird, ist ein Motor, der zum Antrieb der zum Durchschneiden des Seiles verwendeten Schleifscheibe dient, verschiebbar angeordnet.

50c (3). *200 486,* vom 24. Juli 1906. Johann Lühne in Aachen. *Kegelbrecher mit rechtwinklig zu den Zähnen des Gehäuses stehenden Zähnen des Brechkegels.*

Gemäß der Erfindung sind die rechtwinklig zueinander stehenden Zähne im Gehäuse sowohl wie auf dem Brechkegel abwechselnd senkrecht und wagerecht angeordnet, zu dem Zwecke, ein auf den von oben nach unten verlaufenden Zähnen mögliches Ausweichen des Gutes nach oben hin durch die darüber befindlichen wagerecht verlaufenden Zähne zu begrenzen.

81e (4). *197 925,* vom 29. März 1907. Herbert Litton Siordet in London. *Fördervorrichtung, bestehend aus einer drehbaren, geschlossenen, mit schrägen Führungsflächen ausgerüsteten Rinne von rechteckigem Querschnitt.*

Die sich durch die ganze Rinnenbreite erstreckenden schrägen Führungsflächen der Vorrichtung besitzen die halbe Rinnenbreite und sind in zwei parallelen Längsreihen kreuzweise so angeordnet, daß sie sich an den Kreuzungspunkten mit ihren Kanten berühren. Das Fördergut wird daher an den Kreuzungspunkten der Führungsflächen von einer Fläche auf die andere übergehen und von jeder Fläche in der Fördereinrichtung vorwärts bewegt.

Amerikanische Patente.

864 776 (1a, 1), vom 3. September 1907. Henry Foust in Baxter Springs, Kansas (V. St. A.) *Setzmaschine.*

Die Setzmaschine besitzt einen Behälter mit konischem Boden, dessen zylindrischer Teil durch Trennungswände 3 in drei Abteile zerfällt. Diese Abteile sind durch Wände 6 bzw. 7 in je zwei gleich große Räume geteilt. In jedem der mittlern Räume 5, die etwa die doppelte Breite besitzen wie jeder der äußern Räume 4, ist ein Sieb 8 angeordnet, das ein Ventil 10 trägt und von einem den konischen Boden des Behälters durchdringenden Rohr 13 durchsetzt ist. Das Ventil besteht aus einem zylindrischen Gehäuse, in dessen Innern ein Ventilkörper 12 geführt ist, der auf der obern Mündung des Rohres 13 aufruht. Das zylindrische Ventilgehäuse ist durch einen mit einer Bohrung 15 versehenen Stopfen 14 verschlossen. In jedem der äußern Abteile 4 sind Kolben 16 angeordnet, die durch Exzenter auf- und abwärts bewegt werden. Damit diese Bewegung gleichmäßig ist, werden einerseits die beiden Exzenterwellen 20 von einer gemeinsamen Achse 26 angetrieben, anderseits ist jede der Wellen 20 mit einer Kurbelscheibe 22 versehen, deren Kurbeln auf einem Radius von derselben Größe liegen, dieselbe Lage zu den Exzentern haben und durch eine Zugstange 21 miteinander verbunden sind. Den Räumen 4 wird Wasser durch Leitungen 30 zugeführt. Das zu behandelnde Erz wird in zerkleinertem Zustand auf die von Wasser bedeckten Siebe 8 aufgebracht und häuft sich auf diesen so lange an, bis es den Ventilkörper 12 anhebt; das weiterhin zugeführte Erz fließt durch das Rohr 13 ab. Die Kolben 16 versetzen darauf das Wasser in auf- und abwärtsgehende Bewegung, so daß es auf beiden Seiten des Ventils 10 das Sieb und die auf diesem liegende Erzschicht stoßweise durchdringt. Der Setzprozeß geht nunmehr in der üblichen Weise vor sich. Die etwa durch die Siebe fallenden Bestandteile des Gutes sammeln sich auf dem konischen Boden des Behälters bzw. in dem von diesem gebildeten trichterförmigen Raum, aus dem sie durch eine mit Ventil versehene Leitung 31 entfernt werden.

866 720 (5b, 6), vom 24. September 1907. George H. Gilman (Sullivan Machinery Co.) in Claremont, New Hampshire (V. St. A.). *Vorschubvorrichtung für Hammerbohrmaschinen.*

Der Arbeitzylinder a der Bohrmaschine, dessen Steuerorgan achsial in seinem hintern Teile liegt, ist durch einen Hahn h mit einem Zylinder b verbunden, in dem sich ein Kolben c befindet, dessen Kolbenstange d durch den hintern Deckel des Zylinders hindurchragt und mit einer Spitze e versehen ist. In den Zylinder b mündet unmittelbar an seinem vordern Deckel ein mit Hahn (Ventil) k versehener Rohrstutzen, an den die Druckluftleitung j angeschlossen wird.

Soll die Vorrichtung arbeiten, so wird, nachdem der Meißel der Bohrmaschine auf das Gestein aufgesetzt und der Hahn h geschlossen ist, der Kolben c in dem Zylinder b in seine vorderste Lage gebracht und die Spitze e auf ein Widerlager aufgesetzt. Darauf öffnet man den Hahn k, sodaß Druckluft in den Zylinder b strömt und durch ihre Wirkung die Bohrmaschine mit der Vorschubvorrichtung zwischen Arbeitstoß und Widerlager festklemmt. Alsdann wird der Hahn h geöffnet, sodaß

uch Druckluft zum Steuerorgan der Bohrmaschine tritt, und etztere in Betrieb kommt. Da während des Betriebes das)ruckmittel ständig auf den Kolben c wirkt, so wird die Bohrnaschine dem Eindringen des Meißels entsprechend selbsttätig 'orgeschoben, bis der Kolben c in seiner hintersten Lage anekommen ist.

861785 (5d, 6), vom 30. Juli 1907. James Vilson in Livingston, Illinois (V. St. A.) *Vorrichtung zur Verhinderung des Abstürzens von Förderwagen in den Schacht.*

Vor der Schachtöffnung des Füllortes ist zwischen dem Zufahrtgeleise an einer Platte 1 ein Hebel 3 drehbar gelagert, ler an seinem freien Ende einen Anschlag 16 für das Förderestell B besitzt und etwa in der Mitte einen Kolben trägt, der n einer Hülse 4 auf einer Schraubenfeder aufruht. Auf dem Hebel 3 ist ferner ein Querstück 2 verschiebbar, das zu beiden Seiten des Hebels Haken 15 und Hebel 9 besitzt. Die letztern

ind gelenkig mit Bolzen 5 verbunden, welche durch Bohrungen er Platte 1 hindurchgeführt sind und hinter der Platte ein emeinsames Querstück 6 tragen. Auf den Bolzen 5 sind zwischen em Querstück 6 und der Platte 1 Schraubenfedern 7 angeordnet. Die Haken 15 haben eine solche Länge, daß sich die vordere Achse der anfahrenden Förderwagen R gegen sie legt, wenn der Hebel 3 durch die in der Hülse 4 befindliche Schraubenfeder in eine höchste Lage gedrückt ist. Dieses geschieht, wenn sich as Fördergestell B nicht vor der Schachtöffnung des Füllortes efindet. Sobald jedoch das Fördergestell vor der Schachtöffnung nkommt, setzt es sich auf den Anschlag 16 des Hebels 3 auf nd drückt letztern soweit nach unten, daß die Haken 15 den 'örderwagen freigeben und dieser auf das Fördergestell rollt. Verläßt das Fördergestell die Schachtöffnung wieder, so wird er Hebel 3 durch seine Feder selbsttätig aufwärts bewegt, und ie Haken 15 fangen den nächsten anrollenden Förderwagen auf, vobei die Federn 7 als Puffer wirken und eine Beschädigung der 'orrichtung verhindern.

860775 (40a, 20), vom 23. Juli 1907. Charles C. D. Usher in Johannesburg, Transvaal. *Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen vermittels einer Cyanidlösung.*

In einem zylindrischen Behälter a mit konischem Boden und erschließbarer mittlerer Austrittöffnung ist eine senkrechte hohle Velle b, die oben einen Trichter trägt, drehbar gelagert. Mit ler Welle b ist durch Arme l ein Zahnkranz o verbunden, mit

lem ein Zahnrad m in Eingriff steht, dessen Achse h ihren Antrieb durch ein Kegelräderpaar erhält. An das untere Ende ler hohlen Welle b sind parallel zum Boden des Behälters verlaufende Rohre e angeschlossen, deren äußere Enden mit dem Zahnkranz o in Verbindung stehen und schraubenförmig verlaufende Rührflügel i tragen; sie besitzen Öffnungen die mit nach dem Behälter zu sich öffnenden Rückschlagventilen versehen sind. Eins von den Rohren e ist im Innern der hohlen Welle b hochgeführt und mit einem Trichter e^2 ausgestattet; auf dem untern Ende seines senkrecht verlaufenden Teiles ist dieses Rohr außerdem mit einem sich nach seinem Innern zu öffnenden Rückschlagventil versehen. Oberhalb des Zahnkranzes o ist die Behälterwand von einem Rohrstutzen durchsetzt, an welchen im Behälter ein Rohr p gelenkig angeschlossen ist; außerhalb des Behälters ist der Stutzen mit einer Pumpe r verbunden, deren Druckrohr g oberhalb des Trichters e^2 mündet.

Nachdem der Behälter teilweise mit pulverisiertem Erz und Wasser gefüllt ist, werden die Rohre e langsam in Drehung gesetzt, sodaß ein gleichförmiges Gemisch entsteht. Darauf wird unter fortwährendem Rühren durch die Rohrleitung g, den Trichter e^2 und das mit dem Trichter verbundene Rohr e die Cyanidlösung gleichmäßig eingeleitet. Die sich auf der Oberfläche des Gemisches sammelnde Lösung saugt die Pumpe r vermittels des Rohres p ab und führt sie der Rohrleitung g wieder zu. Sobald der Auslaugungsprozeß beendet ist, wird die Bodenöffnung des Behälters geöffnet und durch ein Rohr d, die hohle Welle b und die Rohre e unter Rühren Wasser hinzugeleitet, und so der schlammige Inhalt entfernt.

Bücherschau.

Lehrbuch der praktischen Geologie. Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Paläontologie. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. Konrad Keilhack, Kgl. Landesgeologe. Mit Beiträgen von E. von Drygalski, E. Kaiser, P. Krusch, S. Passarge, A. Rothpletz, K. Sapper und A. Sieberg. 2., völlig neubearb. Aufl. 857 S. mit 348 Abb. und 2 Doppeltaf. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. Preis geh. 20 *M*, geb. 21,40 *M*.

Nach einer durchgreifenden Neugestaltung von Inhalt, Umfang und Anordnung liegt das bekannte Werk nunmehr in zweiter Auflage vor. Für den Bergmann hat es gegen früher noch an Brauchbarkeit gewonnen. Der Hauptunterschied gegen die erste Auflage beruht auf der Hinzuziehung einer größern Zahl von Mitarbeitern, die teils völlig neue Gebiete behandelt, teils in der ersten Auflage bereits vorhandene Gebiete ganz neu bearbeitet haben.

In erster Linie bezieht sich das Buch auf deutsche Verhältnisse und nimmt seine Beispiele aus diesem dem Verfasser naturgemäß am besten bekannten Lande. In gewissem Sinne ist das wohl als ein Nachteil zu bezeichnen, der freilich der ersten Auflage gegenüber dadurch z. T. behoben ist, daß verschiedene Mitarbeiter auch außerdeutsche und außereuropäische Verhältnisse besprechen.

Das Werk gliedert sich in zwei Abteilungen: „Arbeiten im Felde“ und „Arbeiten im Hause.“

Die „Arbeiten im Felde“ führen zunächst in der ersten Unterabteilung in die geologische Kartenaufnahme ein.

Die beiden ersten Kapitel orientieren über das geologische Handwerkzeug und die topographischen Kartenunterlagen, leider nur die von Deutschland. Die folgenden Kapitel zeigen, was an Gesteinaufschlüssen in petrographischer Beziehung, hinsichtlich ihrer Struktur und Absonderung, Verwitterungserscheinungen, Fossilienführung und Schichtung zu beobachten ist. Von der Definition der Schichtung werden wir auf Bestimmung von Streichen und Fallen und Lagerungsstörungen geführt. Letztere sind sehr genau besprochen und durch viele Abbildungen erläutert; allerdings macht sich gerade in diesem Kapitel die Beschränkung auf Deutschland unliebsam bemerkbar.

Mit einem Kapitel über Beobachtungen an Eruptivgesteinen werden die geologischen Beobachtungen im Felde

abgeschlossen. Im folgenden Kapitel sind allgemeine Gesichtpunkte für die geologische Kartierung gegeben. Nachdem einige von dem Schichtenaufbau abhängige Faktoren (Terrainformen, Vegetation, Wasser) besprochen sind, schließen sich wichtige Erörterungen über die Darstellung der gewonnenen Ergebnisse in Karte und Profil an. Zahlreiche geometrische Konstruktionen führen das Kartenbild dem Verständnis näher. Die letzten Kapitel der Abteilung sind der Darstellung technisch nutzbarer Ablagerungen, dem Sammeln von Gesteinen sowie Betrachtungen überallgemeinere Fragen im Anschluß an die Kartenaufnahme gewidmet. Ein kurzer Aufsatz von Prof. Rothpletz über geologische Beobachtungen im Hochgebirge bildet den Schluß.

Die folgende Abteilung B des Buches ist betitelt „Besondere geologische Beobachtungen." Außer Abschnitten über Wahrnehmungen in Dünengebieten und beim Fall von Meteoriten finden wir hier neu aufgenommen „Geologische Beobachtungen in den Tropen und Subtropen" von S. Passarge: „Geologische Beobachtungen an Vulkanen", von K. Sapper: „Beobachtungen an Gletschern und Inlandeis", von E. von Drygalski und „Methoden der Erdbebenforschung" von A. Sieberg.

Die Abteilung C beschäftigt sich mit der Aufsuchung und Untersuchung technisch nutzbarer Ablagerungen. An der Spitze steht ein Kapitel von Prof. Krusch über Aufsuchung und Untersuchung von Gegenständen bergbaulichen Betriebes. Die Bezeichnung dieses Abschnitts ist insofern nicht genau, als nur Erzlagerstätten behandelt werden. Kohle, Salz, Petroleum sind im Gegensatz zur ersten Auflage vollkommen vernachlässigt und werden auch an keiner andern Stelle des Werkes behandelt.

Das nächste Kapitel „Untersuchungen im Interesse der Steinbruchindustrie" folgt ausschließlich O. Hermanns „Steinbruchindustrie und Steinbruchgeologie" und beschreibt besonders die für die Technik wichtigen Absonderungen der Gesteine und die bei der Anlage von Steinbruchbetrieben zu beobachtenden Gesichtspunkte. Die Aufsuchung von Mergel-, Ton-, Kies- und Sandlagern ist der Gegenstand von 4 weitern Kapiteln.

Die Abteilung D beschäftigt sich mit dem Wasser. Unter Beschreibung der wichtigsten dazu nötigen Apparate werden die Methoden zur Ermittlung der Wassertiefen, der Strömungsgeschwindigkeit, der Wassermengen, zur Entnahme von Grundproben und zur Temperaturbestimmung, Bestimmung der Durchsichtigkeit und Farbe des Wassers und in einem von A. Sieberg verfaßten Abschnitt das Messen und Kartieren von Niederschlägen dargestellt. Die folgenden Abschnitte behandeln das Aufsuchen von Grundwasser und von Quellen und die Wasseruntersuchung im Laboratorium; besonders wichtig sind hier Kapitel über die Probeentnahme zu bakteriologischen Zwecken und über die Bestimmung schädlicher Stoffe.

Von den „Arbeiten im Hause" ist Abteilung A den Methoden der Bodenuntersuchung gewidmet; sie gibt eine ausführliche Übersicht über die Bestimmung von chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens.

Die Abteilung B „Mineralogisch-petrographische Methoden" hat zum Verfasser E. Kaiser. Er geht von der Isolierung einzelner Gemengteile aus und behandelt danach die Bestimmung des spezifischen Gewichtes, der Härte und des Striches der Mineralien, die Untersuchung isolierter Fragmente inbezug auf ihre Zusammensetzung; danach gibt er einen Überblick über die qualitative Gesteinanalyse. Es folgen eine Anleitung zur Anfertigung von Dünnschliffen, eine Beschreibung des mineralogischen Mikroskops und der für die Mineral- und Gesteinbestimmung wichtigen optischen Methoden. Mikrochemische Untersuchungsmethoden, spezielle chemische Untersuchung von Dünnschliffen und die Anwendung der Mikrophotographie werden am Schlusse besprochen. Verschiedene Tabellen, z. B. über spez. Gewicht, Strich, Flammenfärbungen, Lötrohrversuche u. a. machen diesen Teil für die Praxis sehr brauchbar. Die Aufnahme der Kapitel über die optischen Methoden wird angenehm empfunden werden.

Die letzte Abteilung des Werkes beschäftigt sich mit paläontologischen Methoden. Die Untersuchung von Mineralkohlen, das Sammeln und Präparieren fossiler Pflanzen, die pflanzenpaläontologischen Untersuchungen von Torfmooren, das Sammeln und Präparieren von Diatomeen, Foraminiferen, Wirbellosen und Wirbeltieren werden ausführlich erörtert. Regeln für die Behandlung von Altertümern bilden den Schluß.

Für die vielen beschriebenen Instrumente sind fast immer Bezugquellen und Preise angegeben.

In der deutschen Literatur besteht kein ähnliches Werk; es ist für alle, die im Felde oder im Dienste der Technik, Industrie und Landwirtschaft geologisch zu arbeiten haben, ein wertvoller Berater. Dr. H. Meyer.

Der Werdegang einer Wissenschaft. 7 gemeinverständliche Vorträge aus der Geschichte der Chemie. 2., verm. und verb. Aufl. der „Leitlinien der Chemie." Von Wilhelm Ostwald. 326 S. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 6,60 *M*.

In seiner bekannten genialen Art gibt Ostwald in sieben großzügigen Querschnitten einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Chemie zur Wissenschaft. Klar, knapp und treffend im Ausdruck, gemein verständlich und immer geistvoll versteht es der Verfasser den Leser dauernd zu fesseln, sei es hier durch interessante Episoden aus der Geschichte der Chemie oder dort durch kühne Ausblicke in die zukünftige Entwicklung sowie durch treffende Vergleiche aus dem Leben.

Sieben Vorlesungen behandeln in anschaulicher Zusammenfassung die Lehre von den Elementen und die atomistische Hypothese; Molekulartheorie und periodisches System; Gasgesetze und Theorie der Lösungen; Isomerie und Konstitution; Elektrochemie von Volta bis Arrhenius; Gleichgewichtslehre, Phasen- und Massenwirkungsgesetz, sowie chemische Dynamik einschl. Katalyse. Das Buch stellt ebensosehr eine kurze Geschichte der Chemie wie einen Auszug aus der theoretischen Chemie dar.

Die Definitionen sind einfach, vorsichtig und erschöpfend, Fremdwörter werden nach Möglichkeit vermieden. Die vielfach übliche trockne Darstellung von Geschichte und Theorie ist durch die lebendige, individuelle Vortragform des Verfassers vorteilhaft ersetzt. Überall steht eine interessante, vielseitige Persönlichkeit mit ihrem Fühlen, Denken, Wollen und Schaffen vor uns, und wegen dieses persönlichen Einschlags wird hier und da zur Kritik herausgefordert, ohne daß indes einzelne Kleinigkeiten das wohlgelungene Werk beeinträchtigen können. Die Lektüre

ist ein Genuß und kann allen Freunden der Chemie warm empfohlen werden, für die engern und weitern Fachgenossen ist sie geradezu eine Notwendigkeit.

Privatdozent Dr. H. Wölbling, Berlin.

Die Kolbenpumpe. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. Von A. Dahme, Dipl.-Ing. 214 S. mit 234 Abb. und 2 Taf. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 7,50 *M*.

Wenn es bei der überaus schnellen Entwicklung, die die Zentrifugalpumpe genommen hat, eine Zeitlang fast den Anschein erweckte, als sei sie berufen, die Kolbenpumpe ganz zu verdrängen, so hat sich inzwischen die Lage so geklärt, daß sich eine gewisse Scheidung in den Verwendungsgebieten beider Maschinenarten anbahnt. Jede Gattung besitzt ihre Eigenart, sodaß die eine die andere in der Regel nicht vollwertig ersetzen kann; je nach den örtlichen Verhältnissen wird meist entweder nur die Kolben- oder nur die Zentrifugalpumpe am Platze sein.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, eine zusammenhängende Darstellung der Kolbenpumpe unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Forschungen und der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete zu geben. Der gesamte Stoff ist in 12 Kapitel gegliedert, von denen die ersten vier hauptsächlich die Vorgänge in der Pumpe selbst behandeln. Die daran anschließenden drei Kapitel geben Aufschluß über die Theorie der Ventile, ihre Größe und ihre Formen. In zwei weitern Kapiteln wird über Klappen und gesteuerte Absperrorgane gesprochen. Nachdem so die wesentlichen Organe eingehend behandelt sind, wendet sich der Verfasser den übrigen Teilen der Pumpe und ihrer Berechnung zu, worauf der schnellaufenden Pumpe gemäß ihrer Bedeutung noch ein besonderes Kapitel gewidmet wird. Mit einer Erörterung über Antriebarbeit und Indikatordiagramm schließt das Werk.

Das Buch gewinnt dadurch besonders an Wert, daß, wie bereits hervorgehoben ist, das Neueste berücksichtigt ist; so sind unter anderm bei der Erörterung über Ventile die Ergebnisse der Forschungen von Bach, Westphal, Otto H. Mueller und Berg und Klein herangezogen.

Zahlreiche sorgfältig ausgewählter Zeichnungen tragen wesentlich zur Erleichterung des Verständnisses bei, ebenso ist eine Anzahl von graphischen Tabellen für Berechnungen von Wert. Viele Beispiele erläutern den übersichtlich angeordneten Stoff.

Wenn das Werk auch in erster Linie ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure sein soll, so wird es doch auch für den in der Praxis stehenden Beamten, zumal wenn er nicht Pumpenfachmann ist, ein guter Berater sein. Von diesen Gesichtspunkten aus verdient es empfohlen zu werden. K. V.

Lehrbuch der praktischen Markscheidekunst unter Berücksichtigung des Wichtigsten aus der allgemeinen Vermessungskunde. Von Bergrat Otto Brathuhn, Oberbergamtsmarkscheider und Lehrer an der Kgl. Bergakademie Clausthal. 4., verm. und verb. Aufl.. 420 S. mit 394 Abb. Leipzig 1908, Veit & Co. Preis geh. 11 *M*.

Die neue Auflage des wohlbekannten Buches, deren Erscheinen der Verfasser nicht mehr erleben sollte, ist ganz im Sinne der vorhergehenden abgefaßt. In vierzehn Kapiteln, von denen das zwölfte „Über den Meßtisch" neu hinzugekommen ist, werden die Grundzüge der elementaren Markscheidekunst behandelt. Nach einer ausführlichen Besprechung der in Betracht kommenden Instrumente und Meßoperationen versucht der Verfasser eine vollständige Übersicht aller Arbeiten zu geben, die dem Markscheider in der Ausübung seines Berufes vorkommen können. Dabei wird ein Leserkreis vorausgesetzt, der mit der höhern Analysis nicht vertraut ist, dem aber die Formeln der elementaren Mathematik einschließlich der sphärischen Trigonometrie geläufig sind. Das Buch eignet sich in erster Linie für diejenigen, welche sich mit markscheiderischen Meßmethoden vertraut machen wollen. Der Markscheider von Beruf wird nicht alles darin finden, was er in einem Lehrbuche der Markscheidekunst sucht; aber auch ihm bietet diese neue Auflage, ebenso wie die vorangegangenen, manches Nützliche. Der Text ist klar geschrieben und wird von über vierhundert meist sehr gut ausgeführten Figuren begleitet. Mp.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 56 und 57: Kammerer: Versuche mit Riemen und Seiltrieben. 132 S. mit 195 Abb. Berlin 1908, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 2 *M*.

Haeder, H.: Taschenbuch: Maschinenmeister. Für praktischen Maschinenbau, Montage und Reparaturen. Gleichzeitig Bd. II zu „Der Maschinenmeister". 2., neu bearb. Aufl. Wiesbaden 1908, Otto Haeder. Preis geb. 3 *M*.

Kloeß, Arno: Das deutsche Wasserrecht und das Wasserrecht der Bundesstaaten des deutschen Reiches. Grundzüge der geschichtlichen Entwicklung und des Systems auf Grund der deutschen Rechtsquellen, Literatur und der Wasser-, Mühlen und Fischereigesetzgebung der Bundesstaaten. 231 S. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 6,60 *M*.

Neue Wechselordnung mit dem Gesetz betreffend Erleichterung des Wechselprotestes gültig ab 1. Oktober 1908 nebst Scheckgesetz, gültig ab 1. April 1908 und Postscheckgesetz, gültig ab 1. Januar 1909. 64 S. Berlin 1908, L. Schwarz & Co. Preis geh. 1,20 *M*.

Vogel, E.: Taschenbuch der Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. Bearb. von Paul Hannecke, Herausgeber der Photographischen Mitteilungen. 19. und 20. Aufl. 342 S. mit 131 Abb. 23 Taf. und einem Anhang mit 21 Bildvorlagen, Berlin 1908. Gustav Schmidt. Preis geb. 2,50 *M*.

Werner, G.: Unfälle und Erkrankungen im Ruhrbergbau. 46 S. Essen-Rüttenscheid 1908, Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 30 Pf.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Möller. (Forts.) Erzbgb. 1. Aug. S. 304/8. * Unterirdische Verhältnisse u. zw. Klasse der Gänge, Erzführung, Zahl der Gänge, Nebengestein. (Forts. f.)

Die stoffliche Zusammensetzung der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. (Forts.) Öst. Z. 1. Aug. S. 389/91. Entstehungsart. (Schluß f.)

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts.) Öst. Ch. T. Ztg. 1. Aug. S. 113/5. *

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 1. Aug. S. 174/6. * Sekundäres Petroleum im Pliozän und Paläogen. Bildung der sekundären Lagerstätten. (Forts. f.)

Salz- und Erdöllagerstätten der Süd- und Ostkarpaten. Von Aradi. (Schluß) Öst. Ch. T. Ztg. 1. Aug. S. 115/6. *

Bergbautechnik.

Die Tegetthoff-Förderanlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. Z. Bgb. Betr. L. 1. Aug. S. 137/41. * Situation. Dampferzeugung. Krafterzeugung. (Forts. f.)

Lead mining at Mechernich, Prussia. Von Mayer. Eng. Min. J. 25. Juli. S. 169/72. * Der Bleiglanz tritt als Knottenerz in mächtigen Sandsteinschichten auf, die ohne jeglichen Ausbau abgebaut werden.

Les gisements pétrolifères de la Roumanie. Von Demaret. Ann. Belg. Bd. XIII. 3. Lfg. S. 689/778. * Gewinnung des Erdöls in Gräben, in engen, von Hand abgeteuften Schächten und durch Bohrlöcher. Verfahren bei letztern. Der Transport des Rohöls erfolgt z. T. durch ein Rohrnetz (pipe-lines), dessen Länge z. Zt. 528 km beträgt. Von den vorhandenen 80 Raffinerien sind die meisten unbedeutend. Destillationsprodukte. Der Petroleumhandel und -export. Rumänische Berggesetzgebung. 7,8 pCt der Produktion stammen von fiskalischen Feldern. Kosten und Ausbeuten der Petroleumunternehmungen; von dem angelegten fremden Kapital, über 140 Mill. *M*, ist fast die Hälfte deutscher Herkunft. — Als Anhang folgt eine Wiedergabe einschlägiger rumänischer Gesetzesvorschriften.

Practical notes on deep shaft-sinking and breaking ground on the Witwatersrand. Von Redfern. Trans. Engl. J. Bd. XXYV. Teil 3. S. 358/73. * Kritik der verschiedenen Arbeitsmethoden.

Enlarging an upcast furnace shaft from 10 to $15^1/_2$ feet in diameter, whilst available for winding men and coal. Von Bouchier. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 3. S. 330/3. * Ausführung der Arbeiten.

Über den Abbaubetrieb im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier. Von Freyberg. Braunk. 4. Aug. S. 313/7. * Grubenbetrieb: Kammerbruchbau, Etagenbau und Abbau mit Versatz. Trockenversatz und Spülversatz. (Forts. f.)

Methods of working the Warwickshire thick coal at the Hawkesbury colliery, Bedworth. Von Cunliffe. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 3. S. 390/3. * Zweckmäßige Abbauweise des aus vier Lagen zusammengesetzten Flözes, um Grubenbrand zu verhindern.

Luftschleusenverschluß und mechanische Förderanlagen auf den Wetterschächten II und III der Zeche Neumühl. Bergb. 6. Aug. S. 7/10. * Die Einrichtungen auf der Schachtanlage II. Von besonderm Interesse ist, daß durch die mechanische Hängebankbeschickung 10 Mann für die Doppelschicht wegfallen, sodaß eine jährliche Ersparnis von 10 800 *M* errechnet wird. (Vgl. auch Glückauf 1907, S. 397 ff., 1908 S. 1173 ff.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 31. Juli. S. 214/5. * Konstruktionseinzelheiten von Antriebmaschinen für Streckenförderung. (Forts. f.)

Das Rettungswesen im modernen Bergbaubetriebe. Von Okorn. Öst. Z. 1. Aug. S. 381/4. Nach einem Vortrag. Die Rettungsapparate und ihre prinzipiellen Erfordernisse. (Schluß f.)

Das Rettungswesen im Bergbaue. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Aug. S. 146/54. * Helmtype M. 1907, Mundatmungstype M. 1908, Helmtype M. 1908 des Westfalia-Apparates. (Forts. f.)

Diving and diving-apparatus, with special reference to diving work in mines. Von Haldane. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 3, S. 298/320. * Die Taucherarbeit; die Zweckmäßigkeit der Ausrüstung der zentralen Grubenrettungstationen mit Taucherapparaten.

Über moderne Aufbereitung von Kohle und Erzen. Von Ruland-Klein. (Schluß) Öst. Z. 1. Aug. S. 384/9. * Erzaufbereitung.

Der Aufbereitungsherd von Card. Von Pütz. Z. B. H. S. 3. Heft. S. 436/42. * Ausführliche Beschreibung des in Nordamerika sehr verbreiteten Herdes.

Cost of producing the world's supply of copper. Von Finlay. Eng. Min. J. 25. Juli. S. 165/8. Bei den großen Kupfergruben lassen sich drei Gruppen unterscheiden. Vergleich der Gewinnungskosten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Mittel zur Erzielung von Kohlenersparnissen im Dampfbetrieb. Von Seufert. Z. D. Ing. 1. Aug. S. 1246/7. Kurze Besprechung der hauptsächlich in Betracht kommenden Vorrichtungen. Sinkt der CO_2-Gehalt der Abgase von 11 auf 7 pCt, so steigt der Schornsteinverlust von 18 auf mindestens 28 pCt und damit der Kohlenverbrauch um 14 pCt. Verbesserung der Wärmeausnutzung durch Vorwärmer.

Scheiben-Kesselspeise-Wassermesser. Z. Dampfk. Betr. 24. Juli. S. 283. * Beschreibung eines neuen von der Firma Siemens & Halske, Berlin, konstruierten Wassermessers. Erklärung der Wirkungsweise.

Die Verwendung von Abdampfturbinen. Von Gradenwitz. Z. Turb.-Wes. 30. Juli. S. 325/8. * Vorteile der Dampfakkumulatoren. (Forts. f.)

The horse-power, friction losses and efficiencies of gas and oil engines. Von Marks. Engg. 24. Juli. S. 121/2. * Unterschied in der Bewertung von Dampf- und Gasmaschinen-Diagrammen; Einfluß der Luft- und Gaspumpen-Diagramme bei Zweitaktmaschinen. Beispiel des Diesel-Motors. Thermischer und thermodynamischer Wirkungsgrad; Vorschläge zur Bewertung von Gasmaschinen-Leistungen.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. J. 1. Aug. S. 483/6. * Weitere Typen von Pumpen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Neue Methoden zur Regelung von Asynchronmotoren und ihre Anwendung für verschiedene Zwecke. Von Krämer. E. T. Z. 30. Juli. S. 734/7. Neue Regelungsverfahren ohne Energievernichtung durch Umformung der dem Rotor entnommenen Schlüpfungsenergie und ihre Rückgabe an die Achse des Asynchronmotors als mechanische Energie unter Benutzung von Hilfsmotoren. Kosten, Vorteile und Nachteile. Das Verfahren eignet sich für Walzenzugmaschinen und Ilgner-Umformer, weniger für Ventilatoren, gar nicht für Reversierzwecke bei Verwendung von Schwungmassen auf den Hilfsmaschinen.

Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Betriebstörungen elektrischer Starkstromanlagen infolge Überlastung. Von Renger. Z. Bgb. Betr. L. 1. Aug. S. 141/5. * Konstruktion, Wirkungsweise und Verwendung der verschiedenen Sicherheitseinrichtungen.

Mesure directe du décalage au moyen du wattmètre et mesure de la puissance sans emploi de point neutre en triphasé équilibré. Von Miet. Ind. él. 25. Juli. S. 317/8. Beschreibung eines einfachen Verfahrens, um bei gleichbelasteten Phasen und bekannter Spannung mit Hilfe eines Wattmeters nach 3 Ablesungen Leistung, Phasenverschiebung und Stromstärke einer Drehstromleitung bestimmen zu können.

Betriebsystem für elektrische Bahnen und Förderanlagen mit Benutzung eines Wechselstrommotors mit zwei beweglichen Teilen. Von Sahulka. El. u. Masch. 26. Juli. S. 645/9. Primär- und Sekundärteil des Hauptmotors sind drehbar. Der innere Teil wirkt mechanisch auf die zu treibenden Achsen; der äußere Teil treibt eine Gleichstrom-Nebenschluß-Dynamo, die Strom an einen Gleichstrom-Serienmotor abgibt, der gleichfalls auf die zu treibenden Achsen wirkt. Der Hauptmotor kann von beliebiger Bauart sein. Die Mehrkosten infolge der schwierigern Herstellbarkeit eines Motors mit drehbarer Primär- und Sekundärwicklung werden nach Ansicht des Verfassers aufgewogen durch den Wegfall der bei andern Systemen notwendigen zusätzlichen Einrichtungen.

Über elektrische Straßenbeleuchtung, deren Systeme und ihre Rationellität. Von Schmidt. (Forts.) El. Anz. 26. Juli. S. 655/7, 2. Aug. S. 679/80 u. 6. Aug. S. 689/91. Spezialisierung der Bedienungskosten für Bogenlampen. Brennzeit der halbnächtigen Lampen im Laufe eines Jahres. Wirtschaftlichkeit von Gleich- und Wechselstromlampen. Effektkohlenlampen. Ausgaben für Ein- und Ausschalten der Lampen. Vorschlag, zwischen Elektrizitätswerk uud Gaswerk eine dahingehende Vereinbarung zu treffen, daß entweder nur das Ausschalten der halb- oder ganznächtigen Lampen oder auch ihr Einschalten gleichzeitig mit der Gasbeleuchtung durch die Laternenanzünder geschieht. Vermeidung des Bogenlampentransformators durch Verwendung einer möglichst hohen Lichtbogenspannung; Bogenlampen-Schaltungsschemata. Zwei- und Dreischaltung von Bogenlampen (Forts. f.)

Der elektrische Kraftbetrieb auf den Werken der Bergbau-Aktiengesellschaft Ilse. Von Bolz. (Forts. u. Schluß) El. Bahnen. 24. Juli. S. 417/22 * u. 4. Aug. S. 437/44. * Allgemeine Bemerkungen über die Wahl der Spannung und das Verteilungsystem. Dampfmaschinen, Schaltanlagen mit Transformatoren. Hochspannungsleitung. Einrichtung des Werkes „Marga". Kohlenförderung; Aufbereitung der Kohle. Nebenanlagen.

Electric installation at the Ferndale Collieries. Ir. Coal Tr. R. 31. Juli. S. 475/8. * Die elektrische Zentralisierung des gesamten Bergwerkbetriebes.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Zusammensetzung der Hochofenschlacke in graphischer Darstellung. Graphische Möllerberechnung. Von Mathesius. St. u. E. 5. Aug. S. 1121/42.* Zusammenstellung von Analysen der grauen und weißen Eisensorten Temperatur. Verhalten der Schlacken bei den verschiedenen Gehalten an SiO_2, CaO und Al_2O_3, graphisch dargestellt nach Boudouard und Riecke. Anwendung zur graphischen Möllerberechnung.

Über einen Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad. Von Straube. E. T. Z. 6. Aug. S. 755/60. Es wird der Drehstrom-Ofen der A. E. G. in seiner neusten Form vorgeführt, und als besonderer Vorzug die im ganzen Bade vollkommen gleichmäßig verteilte Temperatur und die genaue, leichte Regulierbarkeit hervorgehoben.

Moderne Sandaufbereitungsanlagen. St. u. E. 5. Aug. S. 1146/9*. Allgemeine schematische Darstellung einer selbsttätigen Sandaufbereitungsanlage. (Schluß f.)

Vorteilhafte Arbeitsverfahren für Metallbearbeitung. Von Baeseler. Z. D. Ing. 1. Aug. S. 1229/33. * Verringerung der Anzahl der Schraubenarten usw. Benutzung des Schnellarbeitstahles in verschiedenen Bearbeitungsmaschinen. (Schluß f.).

Hebe- und Transportmittel in Stahl- und Walzwerksbetrieben. Von Stauber. (Schluß) St. u. E. 5. Aug. S. 1142/6 *. Abstreifkrane. Kombinierter Abstreif- und Zangenkran. Arbeitsteilung zwischen Abstreif- und Einsetzkran.

Studien über die Entgasung der hauptsächlichlichsten Steinkohlentypen. II. Von Constam und Kolbe. (Schluß) J. Gasbel. 1. Aug. S. 693/9. *

Analysen der bei den Entgasungen erhaltenen Peche. Bilanzen der Destillationen.

Die Verwendung minderwertiger Feuerungsmaterialien zur Gaserzeugung. Von Heym. Gasm. T. Aug. S. 67/8. Allgemeines über die Verwendbarkeit und die gegenwärtige Verwendung verschiedener minderwertiger Brennstoffe.

Flüssige Treibmittel und deren Verbesserungsversuche. Von Bauschlicher. Gasm. T. Aug. S. 65/7. Dr. Roths Azetylengaszusatz. Die Versuche zeigen einen im Prinzip richtigen Weg zur Verbesserung der Brennstoffe, weisen aber eine Reihe praktischer Bedenken auf.

Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs im elektrischen Hochspannungslichtbogen. Von Brion. Z. D. Ing. 1. Aug. S. 1243/4. Das Quadrat des pCt-Gehaltes an NO in einem Gemenge von N und O steht bei gegebener Temperatur zu dem Produkt der pCt-Gehalte an N und O in konstantem Verhältnis, das umso größer wird, je mehr die Temperatur steigt, Gesetz von van t' Hoff; gleichzeitig nimmt auch die Geschwindigkeit zu, mit der sich der Gleichgewichtzustand einstellt. Die bei hohen Temperaturen erhaltenen Gasgemische bilden sich in Übereinstimmung mit der genannten Tatsache bei Temperaturerniedrigung wieder zurück. Frühere Versuche und heutige Verfahren zur Oxydierung des Luftstickstoffs. In der Praxis bringt man den Gehalt des Gasgemisches an NO nur auf etwas über 1 pCt; der Wirkungsgrad der Anlagen ist daher sehr niedrig.

Determination of lead in spelter and in ores. Von Ericson. Eng. Min. J. 25. Juli. S. 178/80. Eine neue Naßprobe, bei der das gebildete Bleisuperoxyd durch Titration mit Kaliumpermanganat bestimmt wird.

Volkswirtschaft und Statistik.

Les procédés de l'industrie allemande. Von Cambon. Mém. Soc. Ing. Civ. April. S. 533/72. Statistische und wirtschaftliche Angaben zur Darlegung des Industrieaufschwunges in Deutschland. Universitäten und technische Hochschulen. Banken. Eisenbahnen und Bahnhöfe. Einige größere Unternehmungen. Häfen.

Twenty-five years of mining. Von Ashmead. Min. J. 1. Aug. S. 139/42. Beteiligung des englischen Kapitals im ausländischen Bergbau. Das Gesamtkapital der auf dem europäischen Kontinent tätigen britischen Bergwerksgesellschaften beträgt 1,3 Milliarden *M*, von denen jedoch nur 45 Mill. auf Deutschland entfallen, das eben in fast allen Dingen „paddles his own canoe". Mehr als das Zehnfache dieser Summe ist in Spanien und Portugal angelegt. Im asiatischen Bergbau sind 850 Mill. *M* englischen Kapitals investiert; die Hauptdomäne ist hier naturgemäß Indien.

Die Bergwerksindustrie in Frankreich und Algier während des Jahres 1906. Z. B. H. S. 3. Heft S. 450/66.

The mining and industrial development of Sweden. Von Leigh. Eng. Mag. Juli. S. 497/519.* Die bedeutendern Unternehmungen Schwedens.

Die Eisen- und Stahlindustrie Nordamerikas im Jahre 1906. Von Simmersbach. Z. B. H. S. 3. Heft S. 421/36. Volkswirtschaftliche und statistische Angaben.

Die Mineralvorkommen und die bergbaulichen Verhältnisse in Anatolien, Kurdistan und Arabistan. Von Simmersbach. Z. B. H. S. 3. Heft S. 417/21. Auszug aus einem Bericht des Handelsachverständigen beim Kaiserlich Deutschen Generalkonsulat zu Konstantinopel.

The Australien iron and coal industries. Min. J. 1. Aug. S. 145. Das jüngst eröffnete Eisenwerk in Neu-Süd-Wales arbeitet so teuer, daß es an Ort und Stelle sogar von europäischem Eisen unterboten werden kann; Lohnherabsetzungen werden von den Arbeitern jedoch hier ebensowenig zugestanden wie in der Kohlenindustrie. Für die letztere bedeutet die Einfuhr japanischer Kohle, die z. Zt. in China boykottiert wird, eine große Gefahr, da sie billig und dabei von vorzüglicher Qualität ist.

Verkehrs- und Verladewesen.

The Hamilton coke storage machine. Ir. Age. 23. Juli. S. 231/2.* Stapelanlage mit Conveyor, die den Koks schonend von den Eisenbahnwagen auf den Lagerplatz transportiert.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The worlds great mining exhibition. (Forts.) Coll. Guard. 31. Juli. S. 215/9.* Weitere Ausstellungsgegenstände aus dem Gebiete des Berg- und Hüttenwesens.

Verschiedenes.

Die Bergfreiheiten des Oberharzes. Von Günther. Z. B. H. S. 3. Heft S. 442/50. Der Harzer Bergbau im 16. und 17. Jahrhundert.

Berg- und hüttenmännische Unternehmungen in Asien und Afrika während des Altertums. Von Freise. Z. B. H. S. 3. Heft S. 347/416.*

Personalien.

Der Bergassessor Kipper (Bez. Bonn) ist auf 2 Jahre ins Ausland beurlaubt worden.

Der Bergassessor Edelmann (Bez. Clausthal) ist zur Anfertigung einer staatswissenschaftlichen Arbeit auf 3 Monate beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Dr. Loewe (Bez. Halle), bisher Geschäftsführer des Vereins der Deutschen Kaliinteressenten zu Magdeburg, ist zur Übernahme der Leitung der Gewerkschaft Friedrich-Franz zu Lübtheen in Mecklenburg die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Fig.

Fig.

Fig.

Fig. 1.

B Helenaveen III
B Helenaveen I
B Helenaveen II
Maastal
Grenze
B Elmpt XIII
Myhl
B Ratheim
Ratheim
B Brachelen

Profil durch den Erkelenz-Brüggener Karbonsattel und seine nordwestliche Fortsetzung

Fig. 2.

B Buurse
Alstätte
Ottenstein
B Vreden
B Hesselink
Ratum
Oeding
Borken
B Trier V
Dorsten
B Springsfeld VII

Profil Alstätte - Vreden - Borken - Dorsten

Fig. 3.

B Delden
B Eibergen
Groenlo
Werth
B Haelden
B Aspel
B Friedrichhall
B Lubischhall
B Bislich
B Xanten

Profil Delden - Eibergen - Werth - Xanten

Karbon
Gaskohlenstufe
Fettkohlenstufe
Magerkohle über 10 p Ct Gas
" " unter 10 p Ct Gas
Diluvium u. Tertiär
Quartär u. Miocän
Oligocän
Eocän
Lias
Muschelkalk
Buntsandstein
Röt
Mittl. u. Unt. Buntsandstein
Zechstein
Kreide
Obere Kreide
Untere Kreide
Salzlager

Lith. Anst. von Scholz & Co., Gelsenkirchen

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp. Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 34 | **22. August 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Die Ergebnisse der neuern Tiefbohrungen im östlichen Holland.

Von Dr. Ahlburg, Berlin.

Hierzu Tafel 5.

In letzter Zeit sind zahlreiche Nachrichten über die Tätigkeit der niederländischen fiskalischen Bohrverwaltung und ihre Erfolge in die Öffentlichkeit gedrungen, die in hohem Maße die Aufmerksamkeit auf unser Nachbarland gelenkt haben; es ist daher von allgemeinem Interesse, die Ergebnisse der holländischen Tiefbohrtätigkeit im Zusammenhange zu behandeln.

Augenblicklich ist die niederländische Regierung an drei Stellen mit Bohrarbeiten beschäftigt (s. Fig. 1): erstens im Limburger Becken, zweitens an der deutschen Grenze westlich von Venlo und drittens im nordöstlichen Holland in der Umgebung von Winterswyk und Enschede, gleichfalls in der Nähe der deutschen Grenze.

Während die Aufschlußarbeiten im Limburger Becken schon ziemlich weit zurückliegen und bei der verhältnismäßig einfachen Lagerung auch ohne große Mißerfolge durchgeführt worden sind, hatte die niederländische Regierung mit ihren sonstigen Bohrarbeiten früher wenig Glück. Das rührte zum großen Teil von der Nichtbeachtung der auf dem angrenzenden deutschen Gebiete gemachten Erfahrungen und Aufschlüsse her; die Folge war, daß eine Reihe von Tiefbohrungen, beispielweise in der Umgebung von Rœrmond, in Gegenden angesetzt wurde, die, weil in tiefen Grabenversenkungen gelegen, nie Aussicht bieten konnten, in erreichbarer Tiefe auf Kohle fündig zu werden.

Hierin trat eine Wendung ein, als der jetzige Direktor der holländischen fiskalischen Bohrverwaltung, Dr. jur. Ing. van Waterschoot van der Gracht, die Leitung der Bohrungen übernahm. Durch genaue Registrierung und wissenschaftliche Umdeutung aller frühern holländischen Bohrungen, durch enge Fühlungnahme mit den Leitern deutscher Bohrungen sowie mit deutschen Geologen und durch Verwertung aller auf dem angrenzenden deutschen Gebiete gemachten Aufschlüsse gelang es ihm, ein so vollständiges Bild von dem Aufbau des östlichen Hollands zu erhalten, daß bisher noch keine Tiefbohrung, soweit nicht technische Unfälle die Fortführung verhinderten, fehlgeschlagen ist. Vielmehr wurden geradezu glänzende Erfolge selbst in solchen Gegenden erzielt, die man nach den frühern Erfahrungen für völlig aussichtlos gehalten hatte.

Infolge dieser eifrigen, zielbewußten Tätigkeit der fiskalischen Bohrverwaltung besitzt Holland heute

neben dem Limburger Becken zwei weitere aussichtreiche Kohlenreviere, die bei den günstigen Verkehr- und Absatzverhältnissen im Lande voraussichtlich bereits in der nächsten Zukunft eine Rolle spielen werden. Die folgenden Ausführungen sollen sich in erster Linie mit den Aufschlüssen und Aussichten der

Fig. 1. Übersichtskarte der Tiefbohrungen im östlichen Holland und in den angrenzenden deutschen Gebieten.

beiden an zweiter und dritter Stelle genannten Gebiete befassen, da über das Limburger Becken bereits eine Reihe von Beschreibungen vorliegt[1] und hier nur wenige neue Aufschlüsse aus der letzten Zeit aufzuführen sind; es mag daher nur der Vollständigkeit halber kurz beschrieben werden.

Das Limburger Becken.

Die Bohrtätigkeit Hollands im Limburger Becken reicht bis in die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Ihren ersten Aufschwung nahm sie von 1857—59, wo insbesondere in der Umgebung von Kerkrade eine Reihe von Bohrungen bis ins Karbon niedergebracht wurde. Nach annähernd fünfzehnjährigem Stillstand setzte 1873, wohl im Zusammenhang mit der belgischen Campine-Forschung, eine neue intensive Tätigkeit ein; in den Jahren 1873—75 wurden 23 Bohrungen in der westlichen und östlichen Umgebung von Heerlen niedergebracht, die alle in einer Teufe zwischen 80 und 300 m im Karbon

[1] B. Schulz-Briesen, Das Steinkohlenbecken in der Belgischen Campine und in Holländisch Limburg. Berg u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 115 ff.

Deimer, Le gisement houiller au Limbourg néerlandais et son exploitation. Ann. d. mines de Belgique 1907. S. 681 ff.

Kukuk: Der Zusammenhang des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenvorkommens mit den Steinkohlenablagerungen Hollands, Belgiens usw. Bergbau 1908, Nr. 8.

fündig wurden. Mit dem Jahre 1891 begann eine neue eifrige Tiefbohrtätigkeit, die ununterbrochen bis heute fortdauert, und bei der man der Reihe nach über die Orte Simpelveld, Nuth, Eygelshoven, Amsterade, Schinnen, Oirsbeek, Elsloo, Urmond bis Sittard vorgedrungen ist, also annähernd den ganzen südlichen Teil der Provinz Limburg überdeckt hat. Im ganzen sind etwa hundert Bohrungen niedergebracht worden[1] (s. Fig. 2).

Der Staat hat sich von dem Gebiet in der Umgebung von Heerlen r. 180 qkm gesichert und betreibt bereits im Süden bei Herzogenrat eigene Gruben. Die bisher

[1] Schulz-Briesen gibt a. a. O. S. 119 irriger Weise nur 40 an.

Fig. 2. Die Bohrungen im südöstlichen Teile des Limburger Beckens.

in Betrieb befindlichen holländischen Gruben sind folgende: 1) Oranje-Nassau, 2) Carl, 3) Willem und Sophia, 4) Laura und Vereeniging, 5) Neuprick-Bleijerheide und 6) Domaniale mijn. Sie sind, soweit sie nicht vom Staate betrieben werden, an Private in Konzession gegeben. Die Gesamtproduktion des Limburger Beckens betrug im Jahre 1906 564 000 t.

Wie schon dieser historische Überblick zeigt, lehnte sich die erste Erforschung des Limburger Beckens an die Aufschlüsse im benachbarten Aachener Kohlenrevier, speziell in der Umgebung von Kohlscheid, an. In dem südlichen Grenzgebiete traf man das Karbon, das auf deutschem Gebiete bei Kohlscheid noch zu Tage steht, unter der jüngern Bedeckung in sehr geringer Tiefe. Weiter nach Norden wagte man sich erst, als es durch die Erforschung des Campine-Beckens in Belgien wahrscheinlich wurde, daß dieses Becken sich bis nach Holland hinein erstreckt, bzw. daß der Sattel, der das Campine-Becken vom Lütticher Kohlenbecken trennt, nach Osten hin verschwindet, sodaß hier ein unmittelbarer Übergang vom Aachener Karbon in die östliche Fortsetzung der Campine vorhanden ist. In der Tat stellte sich durch die neuern Bohrungen heraus, daß der Sattelaufbruch Antwerpen-Maastricht nach Osten von großen Querverwerfungen abgeschnitten wird, die ungefähr als die westliche Begrenzung des Limburger Beckens gelten können.

Mit dem Fortschreiten der Bohrungen zeigte sich jedoch bald, daß die Ablagerung im Limburger Becken keineswegs die erhoffte Regelmäßigkeit besitzt, vielmehr durch zahlreiche Querverwerfungen in Horste und Gräben zerlegt ist, die nach Osten hin an Intensität zunehmen und ein Absinken des ganzen Karbons nach der Roer hin veranlaßt haben. Die wichtigsten dieser östlichen Querverwerfungen sind zum Teil als die Verlängerung der im Aachener Reviere bekannten Sprünge: Feldbiß, Münstergewand und Sandgewand anzusehen. Diese Schollennatur des Limburger Beckens läßt sich schon einigermaßen aus dem sprunghaften Wechsel der Deckgebirgmächtigkeiten, den die Limburger Bohrungen ergeben haben, herauslesen.[1] Diese Sprünge, die im Süden in der Regel ein südsüdost-nordnordwestliches Streichen haben, weiter nach Norden dagegen in westnordwestliche Richtung umbiegen, erfordern noch deshalb ein besonderes Interesse, weil sie zum Teil posttertiäres, ja sogar postdiluviales Alter haben, oder wenigstens in dieser Zeit wieder aufgerissen sind; es kann daher nicht wundernehmen, daß sich einige dieser Sprünge noch heute als Terrainkanten im diluvialen Deckgebirge bemerkbar machen.[2]

Aus dem durch diese Bohrungen gewonnenen Bilde ergibt sich also, daß das Limburger Becken das durch große Abbrüche in Schollen zerlegte Randgebiet der Campine nach Osten bildet.

Nordöstlich von dieser großen Abbruchzone liegt das Karbon unter 1000 und mehr Meter mächtiger Tertiärbedeckung. Die Linie der größten Tiefenlage des Karbons wird etwa im Roertale über Düren, Heinsberg in der Richtung auf Weert in Holland verlaufen. Interessant ist, daß auch auf deutschem Gebiete in der nordöstlichen Fortsetzung des Aachener Beckens, speziell durch die Bohraufschlüsse der Felder Glückauf-Aachen I und II in der Umgebung von Jülich, westlich und östlich vom Roertale große Sprünge nachgewiesen sind, die jeweils nach dem Roertale zufallen und daher diesen Felderkomplex in zwei völlig getrennte Teile zerlegen.

Schon die Aufschlüsse dieser Felder, soweit sie östlich von der Roer liegen, ließen eine Fortsetzung des Karbons östlich vom Roertal-Graben vermuten, was durch die neuen Bohrungen der Internationalen Bohrgesellschaft westlich von Erkelenz vollauf bestätigt worden ist. Bei Brachelen im Roertale stand eine Tiefbohrung noch bei 652 m im Tertiär, nicht weit östlich davon auf dem Diluvialplateau von Lövenich erreichte man bereits bei 408 m Teufe Karbon; man befand sich also bereits auf dem Karbonhorste, der sich von Erkelenz nach Brüggen erstreckt. Ähnlich liegen die Verhältnisse weiter nördlich; die Bohrung bei Vlodrop im Roertal wurde bei 800 m im Tertiär aufgegeben, wenige km östlich davon wurde die Internationale Bohrgesellschaft nördlich von Birgelen bei etwa 400 m fündig. Durch diesen Roertalgraben, der nach den Bohrergebnissen von Süden nach Norden an Tiefe zuzunehmen scheint, wird das Limburger Becken von den nordöstlich gelegenen Karbonaufschlüssen, speziell auch von dem neuen Gebiete der holländischen Bohrtätigkeit westlich von Venlo getrennt.

Die Limburger Bohrungen haben über das Deckgebirge sowie über die Natur der Steinkohle wichtige Aufschlüsse gegeben. Es hat sich gezeigt, daß das Deckgebirge nach Nordosten, abgesehen von den Störungen, an Mächtigkeit gewinnt, und daß sich zwischen Kreide und Karbon nach dieser Richtung hin ältere Schichten, insbesondere die Trias, einschieben. Auch konnte stellenweise der Nachweis geführt werden, daß auf den Horsten Kohle mit geringerm Gasgehalt, also von höherm Alter erbohrt wurde. Das beweist, daß das bereits damals in Horste und Gräben zerlegte Karbonbecken in der Festlandperiode zwischen Karbon und Kreide einer intensiven Abtragung anheimgefallen ist, ähnlich wie dies für die Erkelenzer Gegend von Krusch und Wunstorf a. a. O. festgestellt wurde.

Im allgemeinen nimmt der Gasgehalt von Süden nach Norden zu und steigt von etwa 10 auf 37 pCt; es sind also die Horizonte der Mager-, Fett- und Gaskohle vertreten. Die Mächtigkeit der Flöze ist recht wechselnd; meist bleibt sie unter 1 m, in etwa 40 Fällen wurden bis 3 m festgestellt, in einem Falle sogar 5,50 m (Bohrung Krahwinkel). Nimmt man hierzu die flache Lagerung, so muß das Limburger Becken bei der geringen Mächtigkeit des Deckgebirges und den geringen Schwierigkeiten, die das Schachtabteufen infolgedessen verursachen wird, als recht aussichtreich bezeichnet werden, zumal der Kohlenreichtum (3—6 pCt der gesamten Karbonmächtigkeit) recht beträchtlich ist. Nur die ungünstige Lage, eingekeilt zwischen Deutschland und Belgien mit ihrer

[1] In Fig. 2 sind die wichtigsten Störungen in ihrem vermutlichen Verlaufe nach den Bohrergebnissen eingetragen.

[2] Vergl. hierüber auch: Krusch u. Wunstorf, Das Steinkohlengebiet nordöstlich der Roer usw. Glückauf 1907. S. 455 ff. Jakob. Die östlichen Hauptstörungen im Aachener Becken mit bes. Berücksichtigung ihres Alters. Zeitschr. f. pr. Geol. 1902. S. 321 ff.

hochentwickelten und produktionsfähigen Kohlenindustie, hat das Aufblühen dieses Gebietes bisher wohl noch verhindert.

Die Ergebnisse der Tiefbohrungen in der Umgebung von Helenaveen (nördlicher Teil der Provinz Limburg).

Noch vor wenigen Jahren hätte man es für unmöglich gehalten, in dem von ausgedehnten alluvialen Mooren und Sümpfen eingenommenen Gebiete westlich von Venlo Steinkohle in einer für den Bergbau praktisch erreichbaren Tiefe zu erbohren. Alle Bohrversuche, sowohl im Norden wie im Süden, waren in früherer Zeit fehlgeschlagen; westlich von Geldern waren Tiefbohrungen unter dem Tertiär anstatt in das produktive Karbon angeblich unmittelbar ins Devon geraten[1], sodaß man zu der Annahme gelangte, der Krefelder Devonsattel reiche in westlicher Richtung noch nach Holland hinein; auch weiter im Süden bei Roermond hatte die holländische Regierung vergebliche Opfer zur Auffindung des Karbons gebracht; die Bohrungen längs des Roertales (Vlodrop, Asenray usw.), standen noch bei 800 m im Tertiär und mußten als ergebnislos aufgegeben werden.

Dann gelang es der Internationalen Bohrgesellschaft aber, zwischen der Linie Erkelenz-Venlo im Osten und der holländischen Grenze im Westen ein ausgedehntes Feld produktiven Karbons durch Bohrungen zu erschließen, die das Karbon z. T. bereits bei einer Teufe von 300 m und weniger erreichten und einen großen Reichtum an Magerkohlen und Fettkohlen nachwiesen. Diese überaus günstigen Bohrergebnisse auf deutschem Gebiete, die für die Kenntnis der Verbreitung des produktiven Karbons im linksrheinischen Gebiete von größter Bedeutung sind, spornten auch auf holländischer Seite zu neuen Versuchen an. Der schon oben genannte Leiter der holländischen Rijksopsporing van Delfstoffen unternahm, gestützt auf die angeführten Aufschlüsse zwischen Erkelenz und Venlo, in der direkten nordwestlichen Fortsetzung jenes Karbonzuges eine neue Tiefbohrung bei Helenaveen. Diese Bohrung, Helenaveen I, wurde bei 988 m fündig und brachte damit eine Bestätigung der von Krusch in der genannten Arbeit ausgesprochenen Vermutung, daß das Karbon westlich vom Devonsattel München-Gladbach-Krefeld einen nordwestlich streichenden Horst darstellt, der sich unter der jüngern Bedeckung bis in das holländische Gebiet hinein erstreckt. Ermutigt durch den ersten Erfolg setzte man zwei weitere Bohrungen an (s. Fig. 1), die eine, Helenaveen II, beim Orte Helden, die andere, Helenaveen III, in der Nähe der Eisenbahnstation Helenaveen.

Da über diese Bohrungen bisher nur wenig in die Öffentlichkeit gedrungen ist, mögen hier wegen der großen praktischen Bedeutung ihrer Aufschlüsse die drei vollständigen Bohrprofile wiedergegeben werden.[2]

[1] Das Devon soll nach neuerer Auffassung vielleicht Alttertiär gewesen sein; überhaupt ist die Natur des sog. Krefelder Devonsattels, besonders seiner westlichen Begrenzung noch recht wenig geklärt. Die in Fig. 1 wiedergegebene Westgrenze ist lediglich ältern Arbeiten (dem Sammelwerk u. a.) entnommen.

[2] Aus dem „Verslag over den Gang der Werkzaamheden bij de Rijksopsporing van Delfstoffen gedurende het jaar 1906." s' Gravenhage 1907.

Die Bohrungen sind, wie dies meist geschieht, in den obern Teufen mit Schappe und Meißel ausgeführt worden und können daher erst von der Kreide ab, wo die Kernbohrung begann, als völlig einwandfrei in der Bestimmung der Schichten gelten.

Helenaveen I.

Bis 2,10 m Ackererde, Ton, Torf.
„ 7,70 „ hellgelber, toniger Sand.
„ 10,70 „ bräunlich grauer Sand mit Kies.
„ 12,70 „ bräunlich grauer, toniger Sand mit Kies.
„ 18,— „ grauer und grünlicher, toniger Sand mit Kies.

Pliozän.

„ 25,— „ dunkler, grünlicher, toniger Sand mit Kies und Geröllen.
„ 26,70 „ grüngrauer, toniger Sand mit feinem Kies.
„ 29,— „ dunkler, grüner, sandiger Ton.
„ 72,— „ grauer, toniger Sand.

Miozän.

„ 164,— „ stark toniger, grauer Sand; von 100 m an Spuren von Muscheln.

Oberes Oligozän.

(Wahrscheinlich von etwa 200 bis 380 m)

„ 209,— „ grauer, sandiger Ton mit Muscheln, besonders zwischen 173 und 200 m stark glaukonitisch.
„ 310,— „ trockner, dunkelgrauer, sandiger Ton, stellenweise mergelig, bei 290 m Schwefelkies.
„ 354,— „ sandiger, kalkiger, grauer Ton, stark glaukonitisch.
„ 380,— „ grauer, lehmiger Sand mit Stücken von grünlich grauem Kalkstein (Septarien?)

Septarienton.

„ 384,— „ grauer, sandiger Ton, glaukonitisch, kalkig.
„ 440,— „ harter, grünlich grauer, sandiger Ton, schiefrig, mit Septarien und Pyrit.
„ 476,— „ harter, grauer, schieferiger Mergel mit Pyrit

Unteres Oligozäni (?)

„ 502.— „ hellgrauer, kalkiger Sand mit Glimmer.

Eozän.

„ 561,— „ sehr fester, grauer, schieferiger Mergel, teilweise dolomitisch.
„ 588,— „ weicher, graugrüner Mergel mit weißen Mergelschichten und sehr festen, grauen Schichten, stellenweise sandig. Unterkante bunter, fetter Ton.

Senon.

„ 600,— „ feste, grauweiße Kreide.
„ 652,— „ abwechselnd weiches und festes Gebirge: grauweiße Kreide, dunkelbrauner Mergel und Sandschichten; letztere werden mit der Teufe stärker, treiben nicht und sind sehr kalkig und fest.

Beginn der Kernbohrung.

„ 664,38 „ hellgrauer, kalkiger Sandstein mit weichern, tonigen Schichten; bei 655 m Feuersteine.
„ 666,88 „ gelber Sand, sehr fest, nicht treibend.
„ 672,87 „ hellgrauer, kalkiger Sandstein.

Bis 672,92 m sandige Tonschicht.
„ 675,91 „ glaukonitischer Sandstein mit zunehmendem Glaukonitgehalt.
„ 679,— „ Konglomerat aus tonigem Sandstein, grauen und gelben Feuersteinen, Brauneisenerz und Muscheln.
„ 680,98 „ hellgrauer, fester Kalkstein, etwas sandig, wenig glaukonitisch.
„ 681,55 „ gelblicher, fester, sandiger Kalkstein, wenig glaukonitisch.
„ 691,35 „ gelblicher Sandstein mit zunehmendem Glaukonitgehalt.
„ 695,— „ grünlicher Sandstein.
„ 700,— „ Glaukonitsandstein.
„ 706,— „ gelblich brauner Sandstein mit Glaukonit.
„ 708,— „ grauer, weicher Sandstein mit Glaukonit.
„ 731,92 „ dunkelgrüner, weicher Glaukonitsandstein mit grünen, plastischen Tonschichten.
„ 733,— „ dunkelgrüner, plastischer Glaukonitton.
„ 773,— „ grüner Glaukonitsandstein.
„ 775,— „ grauer Sandstein.
„ 776,80 „ hellgrauer, sandiger Kalkstein.
„ 784,30 „ hellgrauer, lehmiger Sandstein.
„ 791,90 „ sehr weicher, grauer, lehmiger Sandstein mit Kalksteinschichten.
„ 796,86 „ Konglomerat aus graugrünem Sandstein, Kalk und Brauneisenerzstücken.

Mittlerer Buntsandstein.

„ 809,50 „ braunroter, kalkiger Sandstein.
„ 812,— „ dunkelroter Sandstein mit hellen Schichten, roten Mergeleinlagerungen und Tongallen.
„ 814,— „ grober, roter Sandstein mit weißen Flecken.
„ 818,— „ weißer und roter Sandstein mit wenig mächtigen Lettenlagen; eingelagert Kies und große, eckige Tongallen.

Unterer Buntsandstein. (?)

„ 875,— „ bunter, meistens roter Sandstein, mit der Teufe zunehmende Einlagerung von roten Letten, zu unterst nur rote Letten.
„ 878,— „ rötlicher oder grauer Rogenstein mit vereinzelten Kalkbänken.

Zechstein.

„ 885,88 „ hellgraue, sandige Mergelschiefer mit Kalksteinschichten.
„ 886,70 „ grauer, schieferiger Sandstein.
„ 892,20 „ Mergelschiefer mit Kalkbänken.
„ 899,— „ graue Kalke und Mergelschiefer mit nicht bestimmbaren Pflanzenresten und Bryozoen. (Acanthocladia, Fenestella usw.)
„ 900,— „ grober, dunkelgrauer Kalkstein mit Zechstein—Bryozoen (Fenestella), kavernös mit Erzen und sehr fossilreich (Crinoiden, Korallen, Muscheln).
„ 901,50 „ grauer und rötlicher Mergelschiefer und Kalk mit Bryozoen (namentlich Fenestella und Acanthocladia).
„ 902,— „ harter, grauer, kristallinischer Kalkstein.
„ 912,50 „ harter, grauer Kalkstein, ausschließlich aus Productusschalen und Bryozoen bestehend.
„ 913,91 „ grobes Konglomerat mit Kalkzement.

Karbon.

Bis 914,55 m feiner, grauer Sandstein mit Glimmer, stellenweise rot infiltriert.
„ 915,— „ grauer, sandiger Schiefer, ohne Kalkgehalt, stellenweise rötlich violett, mit Süßwasserfossilien.
„ 920,— „ graue und violette Schiefertone mit vielen Gleitflächen; nicht bestimmbare Pflanzenabdrücke.
„ 926,70 „ schwarzgrauer und rötlicher, bituminöser Tonschiefer mit hochrotem Ton und vielen Pflanzenabdrücken; die unterste Schicht scheint ein Konglomerat aus roten Tonknollen zu sein; Kernverlust über 70 pCt; Spülwasser öfter blutrot. Von 925,00 bis 927,00 m Schiefer, Wurzelbett. Auf Klüften mit Harnischen gelber und intensiv roter Letten.
„ 927,56 „ glimmerreicher Kohlensandstein mit vielen Kohlenteilchen, stellenweise rot infiltriert; viele Pflanzenreste. Einfallen anscheinend etwa 12°.
„ 942,56 „ dunkelgraue Schiefertone, sandige Schiefer und Sandsteine in abwechselnden Schichten mit vielen Pflanzenabdrücken (Stigmaria ficoides, Lepidodendraceen u. a.); vorwiegend sehr weiche, bituminöse Tonschiefer, Eisensteinknollen und dünne Eisensteinlagen. Bei 930 m unreine Kohlenschicht und sandiger Schiefer mit Stigmarien. Bei r. 935 m beginnt eine Störungzone bis zu einer deutlichen Kluft bei 963 m, die auch eine vorübergehend überfließende Quelle brachte. Bei 940,33 m Brandschieferflözchen mit Schiefereinlagerungen; bei r. 942 m ist das Gebirge stark zerklüftet und voll Gleitflächen; die Klüfte und Risse enthalten Schwefelkies, Zinkblende, Baryt und harte, graue Letten. Verschiedentlich Bänke von Schiefer, u. zw. Wurzelbett.
„ 976,82 „ sandiger Schiefer mit wechselndem Fallen. Bei 951,70 m Konglomerat mit Eisenstein. bei 972,05 m wird das Gebirge wieder fester. Kernverlust noch immer 56 pCt. Bei 960,00 m Schiefer mit Sigillarien; Einfallen 23°. Bei 976,25 m fester Sandstein, zum Schluß konglomeratisch (Puddingstein).
„ 977,40 „ hellfarbiger Sandstein.
„ 978,— „ sandiger Schiefer. Einfallen sehr wechselnd, häufig flach.
„ 981,— „ Schiefer.
„ 982,80 „ Schiefer mit braunen Eisensteinknollen. Flache Lagerung.
„ 987,56 „ Schiefer (bei 984 m verdrückt).
„ 988,16 „ Steinkohle. Flöz I mit 0,60 m Kohle.
„ 1005,43 „ sandige Schiefer mit dünnen Schichten von Kohlensandstein, fast flach, viel Fossilien (Neuropteris, Lepidodendron), Sphärosideritnieren und dünne Eisensteinlagen. 1003 bis 1005 m Süßwasserhorizont mit Anthracosia, Carbonicula, Najadites usw.

Bis 1007,18 m Sandstein, Einfallen 10°.

„ 1009,45 „ Schiefer.

„ 1012,42 „ Sandstein, Einfallen 3—4°.

„ 1016,72 „ Schiefer.

„ 1017,40 „ Steinkohle. Flöz II mit 0,68 m Kohle.

„ 1026,36 „ Schiefer mit Sandsteinschichten und Sphärosideritnieren. Stigmaria ficoides.

„ 1027,13 „ Steinkohle. Flöz III mit 0,77 m Kohle einschließlich 4 cm Schiefer.

„ 1078,— „ Schiefer und sandiger Schiefer mit Sandschichten und Sphärosideritnieren. (Von 1048—1060 m und bei 1064 m Süßwasserhorizont mit Anthracosia, Dreissensia, Avicula usw., bei 1062—1065 m Neuropteris, Lepidodendron, Stigmarien).

„ 1078,55 „ Steinkohle. Flöz IV mit 0,55 m Kohle.

„ 1127,65 „ Dunkle Schiefer mit untergeordneten Sandsteinschichten.

„ 1129,39 „ Steinkohle. Flöz V mit 1,74 m Kohle einschl. 29 cm Schiefer.

„ 1203,55 „ dunkle Schiefer.

„ 1203,85 „ Steinkohle. Flöz VI mit 0,30 m Kohle.

„ 1225,52 „ dunkle Brandschiefer.

„ 1226,36 „ Steinkohle. Flöz VII mit 0,84 m Kohle. Zwischen Flöz VI und VII zahlreiche Kohlenstreifen.

Helenaveen II.

Bis 0,35 m Torf.

„ 0,65 „ brauner, sandiger Torf.

„ 3,00 „ grauer, toniger Sand.

„ 7,00 „ Sand mit weniger Tongehalt.

„ 10,00 „ grober, grauer Sand mit Kies.

„ 13,20 „ etwas dunklerer Sand.

„ 13,70 „ hellgrauer, sandiger Ton mit Kies.

„ 17,— „ grober, grauer Sand mit Kies.

„ 19,— „ grober, hellgrauer, toniger Sand mit Kies.

Aufgearbeitetes Pliozän.

„ 22,— „ dunkelgrauer, sandiger Ton mit Kies.

„ 26,— „ sehr toniger, feiner Sand mit Kies.

Pliozän.

„ 33,— „ graugrüner, toniger, feiner Sand.

„ 38,— „ grauer, wenig toniger Sand.

„ 80,— „ dunkelgrauer, toniger, feiner Sand.

„ 90,— „ grober, grauer Sand.

Miozän.

„ 170,— „ graugrüner, toniger, feiner Glaukonitsand mit Muscheln.

Oberes Oligozän.

„ 325, „ derselbe Sand mit Muscheln.

„ 355,— „ graugrüner, sandiger Ton mit wenig Muscheln.

Mittleres Oligozän.

„ 480,— „ dunkelgrüner, sandigkalkiger Ton.

Eozän. (?)

„ 530, „ grauer, schieferiger Tonmergel mit Pyrit.

„ 610,— „ harter, schiefriger, hellgrauer Mergel z. T. dolomitisch, mit Pyrit (Einlagerungen von weichem, grauweißem Kalkmergel).

„ 613, „ roter, fetter Ton.

Kreide.

„ 614,— „ weicher, weißer Kreidemergel.

„ 622,90 „ Kalkstein und Kreide (?)

Bis 640,— m weiche, grauweiße Tuffkreide mit festern Stellen.

„ 641,— „ hellgrauer, harter Kalkstein.

„ 643,50 „ weiche, grauweiße Tuffkreide.

„ 643,85 „ hellgrauer, harter Kalkstein.

„ 646,55 „ weiche, grauweiße Tuffkreide.

„ 649,55 „ hellgrauer, harter Kalkstein.

„ 649,80 „ weiche, grauweiße Tuffkreide.

„ 655,50 „ hellgrauer, harter Kalkstein.

„ 660,60 „ dunkelgraue, feste Kreide.

„ 661,30 „ grauer, harter Mergel.

„ 666,— „ hellgrauer, harter Kalkstein.

„ 671,40 „ grauer, harter Mergel.

„ 676,— „ hellgrauer Kalkstein mit schmutziggrünen Mergelbänken.

„ 685,— „ tonigkalkiger, glaukonitischer Sandstein.

„ 688,— „ derselbe Sandstein, dunkelgrün und feinkörnig.

„ 691,— „ derselbe Sandstein, grün, grobkörnig.

„ 697,50 „ grobkörniger, gelber Sandstein.

„ 701,— „ feinkörniger Sandstein, dunkelgrün.

„ 703,— „ grobkörniger, rotgelber Sandstein.

Karbon.

„ 730,— „ feinkörniger, grüner Sandstein.

„ 777,41 „ sandiger Schiefer mit Sphaerosideritnieren, Einfallen 12°

„ 778,23 „ Steinkohle.

„ 810,66 „ sandiger Schiefer.

„ 811,— „ Steinkohle.

„ 856,— „ sandiger Schiefer. Bei 820 m eine 30 cm, bei 830 m eine 60 cm mächtige, harte Sphaerosideritbank.

„ 861,— „ grauer Sandstein.

„ 863,50 „ grauer, sandiger Schiefer.

„ 866,65 „ grauer Sandstein.

„ 867,75 „ Steinkohle (mit 3 cm Schiefer).

„ 871,95 „ Sandiger Schiefer.

„ 872,74 „ Steinkohle (mit 3 cm Schiefer).

„ 886,95 „ Sandiger Schiefer. Von 880—888 m Sandstein mit Schieferschichten.

„ 891,75 „ Steinkohle (mit 10 cm Schiefer).

„ 916,85 „ Sandiger Schiefer.

„ 917,77 „ Steinkohle.

„ 930,63 „ Sandiger Schiefer.

„ 931,49 „ Steinkohle.

„ 948,— „ Sandiger Schiefer.

„ 950,— „ Sandstein.

„ 967,20 „ Schiefer.

„ 967,70 „ Steinkohle.

„ 982,70 „ Schiefer.

„ 983,50 „ Sandstein.

„ 987,50 „ Schiefer.

„ 994,50 „ Sandstein.

„ 1001, „ Schiefer.

„ 1005,— „ Sandstein.

„ 1006,— „ Schiefer.

„ 1009, „ Sandstein.

„ 1013,50 „ Schiefer.

„ 1015,50 „ Sandstein mit Einlagerungen von weichem, grauweißem Kalkmergel.

„ 1016, „ Schiefer.

Bis 1021,— m Sandstein.
„ 1025,55 „ Schiefer.
„ 1026,17 „ Steinkohle.
„ 1035,50 „ Schiefer.
„ 1040,30 „ Sandstein.
„ 1048,55 „ Schiefer.
„ 1049,46 „ Steinkohle.
„ 1060,— „ Schiefer.
„ 1063,— „ Sandstein.
„ 1090,— „ Schiefer.
„ 1099,50 „ Sandstein.
„ 1101,15 „ Schiefer.

Helenaveen III.

Bis 0,60 m Torf.
„ 1,— „ brauner Sand.
„ 2,20 „ gelber Sand.
„ 3,90 „ grauer Sand.
„ 6,— „ toniger, grünlichgelber Sand.
„ 7,— „ hellgelber Sand.
„ 17,— „ grauer, grober Sand mit Kies.

Rieselcolith-Pliozän.

„ 28,30 „ grauer, grober Sand.
„ 28,70 „ dunkelgrauer, sandiger Ton.
„ 31,— „ dunkelgrauer, toniger Sand.
„ 37,— „ dunkelgrauer, toniger Sand mit Kies.
„ 39,— „ gelber Sand.
„ 42,50 „ hellgrauer, toniger Sand mit Kies.
„ 62,50 „ feiner, hellgelber Sand.

Marines Pliozän.

„ 72,50 „ feiner, grünlichgelber Glaukonitsand.
„ 82,50 „ grober, hellgrauer Sand.
„ 92,50 „ feiner, grünlichgelber Glaukonitsand.
„ 97,50 „ grober, grauer Sand mit Muscheln.
„ 150,— „ grünlichgelber Glaukonitsand mit Muscheln.

Miozän.

„ 250,— „ graugrüner, feiner, toniger Glaukonitsand mit Muscheln.

Oberes Oligozän.

„ 370,— „ graugrüner, sandiger Ton mit Muscheln und Pyrit.

Mittleres Oligozän.

„ 430,— „ graugrüner, fetter Ton mit Pyrit und Kalkseptarien.
„ 482,— „ grauer, schieferiger Tonmergel oder kalkiger Ton mit Pyrit.

Eozän. (?)

„ 620,— „ hellgrauer, harter, schieferiger Mergel, z. T. dolomitisch, mit Pyrit. (Einlagerungen von weichem, grauweißem Kalkmergel).

Kreide.

„ 621,15 „ kalkiger Sand.
„ 623,— „ harter Kalkstein.
„ 625,10 „ grauweiße Tuffkreide mit Sandschichten.
„ 626,30 „ kalkiger Ton mit Kalkknollen.
„ 643,50 „ grauweiße Tuffkreide mit Sandschichten.
„ 647,30 „ harter Kalkstein.
„ 652,85 „ gelber, sandiger Mergel.
„ 655,30 „ harter, hellgrauer Kalkstein.
„ 656,50 „ grauer, sandiger Mergel.
„ 672,— „ harter, hellgrauer Kalkstein mit grünlichen Mergelschichten.
Bis 676,— m grüner, glaukonitischer Sandstein mit Geröllen.
„ 676,60 „ harter, grauer Kalkstein.
„ 678,70 „ Konglomerat.
„ 871,— „ grüner, kalkig-toniger, glaukonitischer Sandstein mit zerstreuten Geröllen.

Buntsandstein.

„ 1155,— „ Buntsandstein mit Einlagerungen von roten Letten.

Bei 1155 m wurde die Bohrung eingestellt.

Ein flüchtiger Vergleich der drei Bohrungen läßt zunächst eine gleichmäßige Zunahme aller an der Überdeckung des Karbons beteiligten Formationen von SO nach NW, also von Helenaveen II über I nach III deutlich erkennen. (Vgl. auch Tafel 5, Fig. 1).

Da die Bohrungen auch im einzelnen einige wichtige Aufschlüsse über die Verbreitung der Deckgebirgschichten geben, sollen die durchteuften Formationen kurz besprochen werden.

Quartär und Tertiär. Während das aus alluvialen Sanden und Torf sowie aus diluvialen Sanden und Kiesen bestehende Quartär in den Bohrprofilen nur eine geringe Bedeutung besitzt, wächst das Tertiär zu recht erheblicher Mächtigkeit (annähernd 600 m in Helenaveen II) an; es zeigt damit die in Holland allgemein beobachtete Erscheinung der Zunahme nach Nordwesten. Diese Zunahme der Mächtigkeit wird dadurch hervorgerufen, daß sich unter die am weitesten nach Süden vorgedrungenen Glieder (Ober- und Mitteloligozän sowie Miozän) nach Nordwesten hin die ältern Tertiärglieder, also vor allem das Eozän, einschieben, und daß sich die jüngern Glieder, also das Pliozän, auflegen. Bohrungen im nordwestlichen Holland haben das Pliozän annähernd 400 m tief durchbohrt, ohne seine untere Grenze zu erreichen.[1]

Eine ähnliche Zunahme der Mächtigkeit zeigt das Eozän, dessen äußerste südwestliche Grenze durch die Bohrungen zwischen Erkelenz und dem Elmpter Walde ziemlich sicher festgelegt ist. (Profil Erkelenz-Helenaveen. S. Tafel 5, Fig. 1). Nur die nördlichsten dieser Bohrungen trafen Eozän in geringer Mächtigkeit an, sodaß hier der Südostrand des Eozänmeeres zu vermuten ist. In den Bohrungen bei Helenaveen hat das Eozän trotz der geringen räumlichen Entfernung bereits annähernd 140 m Mächtigkeit erreicht (Helenaveen III).

Die für das Gebiet zwischen Rhein und Roer wichtigsten Tertiärstufen, Miozän und Oligozän, gliedern sich nach den Feststellungen in der niederrheinischen Bucht in folgender Weise:

Obermiozäne Meeressande,
Untermiozäne Braunkohlenformation,
Oberoligozäne Meeressande,
Mitteloligozäner Septarienton.

Das wirtschaftlich wichtigste Glied dieser Tertiärbildungen ist die untermiozäne Braunkohlenformation, die Grundlage der großen niederrheinischen Braunkohlenindustrie. Als Süßwasserbildung tritt sie jedoch nicht wie die marinen Glieder überall gleichmäßig auf und fehlt daher auch in unsern Bohrungen; doch

[1] Bohrung Utrecht wurde bei 369 m im Pliozän aufgegeben.

ist es möglich, daß man sie mit weiter nach Westen vorgeschobenen Tiefbohrungen erreicht, wenn nicht etwa in dieser Richtung marines Untermiozän an ihre Stelle tritt.

Von der Kreide ist hier wie in dem benachbarten deutschen Gebiete bei Erkelenz nur die oberste Stufe, das Senon, u. zw. anscheinend nur Mucronaten-Senon vertreten; eine oberste Abteilung zeigt vorwiegend mergelige, eine untere mehr sandige Beschaffenheit. Bemerkenswert und vielleicht für die Zukunft von wirtschaftlicher Bedeutung ist das Eisensteinkonglomerat an der Basis der Kreide, das ein typisches Transgressionskonglomerat darstellt und in der Bohrung Helenaveen I mit 5 m Mächtigkeit durchsunken wurde; ob ihm in der Bohrung III das Konglomerat bei 678 m Tiefe entspricht, läßt sich aus den Bohrproben nicht entnehmen; in der Bohrung Helenaven II fehlt es, wohl infolge der andern Untergrundverhältnisse (Fehlen des Buntsandsteins), jedenfalls ganz; es kommen hier aber verschiedene Konglomeratzonen in der grünsandigen Kreide vor.

Von Interesse ist auch bei der Kreide wieder die sich aus den Bohrungen ergebende Mächtigkeitzunahme in südnördlicher Richtung, die für das Gebiet nordwestlich von Erkelenz in dem erwähnten Aufsatz[1] bereits festgestellt worden ist. Man wird also auch bei der Kreide bei weiterm Vorrücken der Bohrungen nach Norden mit zunehmender Mächtigkeit zu rechnen haben.

Über die Verbreitung des Buntsandsteins und Zechsteins in der niederrheinischen Bucht und dem angrenzenden Holland geben die drei Bohrungen von Helenaveen wichtige Anhaltpunkte, und immer mehr schließt sich die zuerst von Wachholder entworfene Linie[2], die die südliche und östliche Verbreitung der genannten Formationen angibt und nach den bisherigen Beobachtungen aus der Gegend von Dorsten in vielen Windungen nach Westen verläuft, südlich von Wesel den Rhein schneidet und nun wahrscheinlich den Krefelder Devonsattel in großem Bogen umkreist (s. Fig. 1). Durch die Helenaveener Bohrungen ist die östliche Begrenzung in dieser Gegend ziemlich genau festgelegt; sie muß zwischen Helenaveen II und I in ungefähr nördlicher bis nordöstlicher Richtung hindurchgehen, da Helenaveen II ebenso wie die sämtlichen Bohrungen zwischen Erkelenz und Elmpt weder Buntsandstein noch Zechstein angetroffen hat. Helenaveen I durchsank dagegen bereits 82 m Buntsandstein und 37 m Zechstein, und die noch weiter nordwestlich vorgeschobene Bohrung Helenaveen III durchteufte 285 m Buntsandstein, ohne seine Unterkante zu erreichen. Hieraus darf gefolgert werden, daß Buntsandstein und Zechstein in nördlicher und westlicher Richtung an Mächtigkeit rasch zunehmen und im nordwestlichen Holland voraussichtlich einen erheblichen

[1] Glückauf 1907, S. 425 ff.

[2] Wachholder, Die neuern Aufschlüsse über das Vorkommen der Steinkohlen im Ruhrbezirk. Bericht über d. VIII. Allg. D. Bergmannstag, Dortmund 1901, S. 67 ff.

Anteil an der Zusammensetzung des tiefern Untergrundes nehmen werden.[1]

Von den 3 Stufen des Buntsandsteins fehlt der Röt vollständig, die mittlere ist nur in geringen Resten erhalten, doch ist aus den genannten Gründen anzunehmen, daß beide weiter nach Westen in voller Mächtigkeit auftreten. Die Mächtigkeit des Zechsteins, dessen Verbreitung sich mit der des Buntsandsteins völlig deckt, hängt im wesentlichen von dem Auftreten von Gips und Steinsalz ab. Das vollständige Profil des Zechsteins am Niederrhein in der Umgebung von Wesel besteht nach den dortigen Bohrergebnissen aus:

- Letten des obern Zechsteins mit Anhydrit und Salzen.
- Kalkigen Bildungen, teils aus mergeligen Kalken, teils aus dolomitischen Riffkalken bestehend, die häufig durch schieferige Ablagerungen getrennt werden.
- Kupferschiefer (kupferfrei).
- Zechsteinkonglomerat, häufig in Sandstein übergehend.

Wo Gips und Steinsalz fehlen, beträgt die Mächtigkeit der einzelnen Zechsteinschichten meist nur wenige Meter und steigt selten über 50 m.

Von den 3 Bohrungen von Helenaveen hat nur Nr. I die Zechsteinformation durchteuft; sie traf zwischen 885,88 und 913,91 m eine Wechselfolge von Mergelschiefern und Kalkbänken an. An der Basis fand sich auch hier ein Zechsteinkonglomerat. Der ganzen Ausbildung dieser Schichten nach befindet sich die Bohrung in allernächster Nähe der südöstlichen Zechsteinverbreitung; daraus ergibt sich, daß weiter nach Norden vorgeschobene Bohrlöcher eine vollständigere Entwicklung der Formation antreffen werden. Daß man in diesem Falle auch mit dem Auftreten von Salzlagern rechnen kann, wird durch die Salzquellen in der Bohrung Helenaveen I wahrscheinlich.

Das produktive Karbon. Die unmittelbar unter dem Zechstein angetroffenen Karbonschichten der Bohrung Helenaveen I sind rot gefärbt und zeigen in petrographischer Hinsicht große Ähnlichkeit mit dem Rotliegenden; doch weisen die in diesem Schichtenkomplex auftretenden Süßwasserfossilien, Stigmarien und ähnliche Funde, darauf hin, daß die betreffenden Schichten bereits zum produktiven Karbon zu rechnen sind. Die Rotfärbung, die auch anderweitig, namentlich bei der Transgression des Buntsandsteins über ältere Schichten, häufig beobachtet werden kann, ist eine Folge der Zechsteintransgression.

In der Bohrung Helenaveen I, die die Karbonoberfläche bei 914,55 m erreichte, wurden von 987 bis 1226 m 7 Flöze durchteuft, u. zw.:

bei 987,56 m Flöz I 60 cm mächtig:
„ 1016,72 „ „ II 68 „ „
„ 1026,36 „ „ III 77 „ „

[1] Durch die plötzliche Mächtigkeitzunahme des Buntsandsteins in Bohrung Helenaveen III ist eine praekretazeische Verwerfung wahrscheinlich gemacht, wie sie in Fig. 1, Taf. 5 angedeutet ist.

bei	1078,00 m	Flöz IV,	55 cm	mächtig;
„	1127,65 „	„ V,	174 „	„
„	1203,55 „	„ VI,	30 „	„
„	1225,52 „	„ VII,	84 „	„

Da die Flöze durchweg eine sehr geringe Neigung haben, kann man alle bis auf Flöz VI als bauwürdig bezeichnen, zumal in Westfalen bereits heute bei ähnlichen Lagerungsverhältnissen die Abbauwürdigkeitsgrenze bis auf 50 cm herabgeht.

Zur Bestimmung des Kohlenhorizontes führen neben den zahlreichen eingelagerten Süßwasserhorizonten und dem absoluten Fehlen von marinen Schichten das häufige Auftreten von Sphärosideritlinsen und der hohe Gasgehalt der Flöze; alle diese Merkmale weisen auf die Gaskohlenpartie hin. Der Gasgehalt, auf aschenfreie Kohle berechnet, betrug

bei Flöz	I	34,19 pCt
„ „	II	35,64 „
„ „	III	36,65 „
„ „	IV	37,90 „
„ „	V	35,29 „
„ „	VII	30,28 „

Da man in der Regel alle Kohlen mit mehr als 33 pCt flüchtiger Bestandteile als Gaskohlen zu bezeichnen pflegt, gehören alle Flöze mit Ausnahme von Flöz VII zur Gaskohlenpartie; letzteres würde bereits zur Fettkohlenpartie zu rechnen sein.

Mit dieser Annahme stimmt auch die gesamte Flözmächtigkeit (5,5 m) sowie die Gesamtmächtigkeit der Schichtenfolge (260 m) überein, da im westlichen Teile des Ruhrkohlenrevieres die Gaskohlenpartie bei 300 m Gesamtmächtigkeit r. 6 m abbauwürdige Kohle enthält.

Aus der Bohrung Helenaveen I ergibt sich also, daß man im Karbon die Gaskohlenpartie erreichte, sie fast in ihrer ganzen Mächtigkeit durchbohrte und bis in den obersten Teil der Fettkohlenpartie gelangte.

In der Bohrung Helenaveen II wurde die Karbonoberkante bei 730 m erreicht, und man durchteufte bis 1102 m im ganzen 11 über 45 cm mächtige Flöze; die genauen Tiefenangaben und die Mächtigkeiten ergeben sich aus der folgenden Zusammenstellung:

bei	777,41 m	Flöz I,	82 cm	mächtig;
„	810,66 „	„ II,	46 „	„
„	866,65 „	„ III,	110 „	„
„	871,95 „	„ IV,	79 „	„
„	889,95 „	„ V,	180 „	„
„	901,32 „	„ Va,	52 „	„
„	916,85 „	„ VI,	92 „	„
„	830,63 „	„ VII,	79 „	„
„	967,20 „	„ VIII,	50 „	„
„	1025,55 „	„ IX,	62 „	„
„	1048,55 „	„ X,	91 „	„

Außerdem wurden 6 Flöze mit weniger als 45 cm Mächtigkeit angetroffen.

Die folgende Zusammenstellung zeigt den Aschen- und Gasgehalt der 10 bauwürdigengehalt den Flöze (Nr. Va wurde nicht mit Sicherheit nachgewiesen), berechnet auf aschenfreie Kohle.

Flöz	Gasgehalt	Aschengehalt
I	27,3 pCt	8,15 pCt
II	29,0 „	8,28 „
III	29,4 „	5,32 „
IV	29,1 „	20,55 „
V	25,3 „	3,66 „
VI	25,5 „	4,80 „
VII	26,0 „	10,90 „
VIII	23,0 „	3,47 „
IX	24,23 „	7,50 „
X	19,55 „	4,13 „

Da man bei der verhältnismäßig geringen Teufe und den flachen und daher recht günstigen Lagerungsverhältnissen die Bauwürdigkeitsgrenze der Flöze bei etwa 45 cm annehmen kann, ergeben sich mithin innerhalb der durchbohrten Schichtenfolge von 370 m im ganzen annähernd 10 m abbauwürdige Kohle, d. h. etwa 2,7 pCt der Gesamtmächtigkeit.

Zieht man neben diesen Verhältniszahlen den festgestellten Gasgehalt in Betracht, so ergibt sich unzweifelhaft, daß mit der Bohrung Helenaveen II die Fettkohlenpartie angetroffen worden ist, die im westlichen Ruhrkohlenbecken r. 550 m Mächtigkeit mit insgesamt 23 m abbauwürdiger Kohle besitzt. Die Fettkohlenpartie ist demnach mit der Bohrung noch nicht ganz durchteuft, wofür auch der noch relativ hohe Gasgehalt der untersten Flöze zu sprechen scheint.

Vergleicht man mit diesen Bohrergebnissen die Aufschlüsse der Internationalen Bohrgesellschaft zwischen Erkelenz und dem Elmpter Walde, wo in der Hauptsache die obere Magerkohlenpartie angetroffen wurde, so ergibt sich folgendes: Westlich des München-Gladbach-Krefelder Devonsattels zieht sich ein auf deutschem Gebiete etwa 10 km breiter Karbonhorst in nordwestlicher Richtung nach Holland hinein, dessen südlicher Teil unter verhältnismäßig geringem Deckgebirge liegt, während nach Norden die Mächtigkeit der jüngern Deckschichten ständig zunimmt. Gleichzeitig trifft man, nach Nordwesten vorrückend, immer jüngere Glieder des produktiven Karbons unter dem Deckgebirge an. Während zwischen Erkelenz und Elmpt durch zahlreiche Bohrungen die obere Magerkohlenpartie in einer im rechtsrheinischen Gebiete unbekannten kohlenreichen Ausbildung angetroffen ist, hat der nächstgelegene Aufschluß in nordwestlicher Richtung auf holländischem Gebiete, Helenaveen II, die Fettkohlenpartie erbohrt; die bisher am weitesten nach Norden gelegene Bohrung im Karbon, Helenaveen I, gelangte sogar schon in die Gaskohlenpartie. Es ist also einerseits anzunehmen, daß man mit noch weiter nach Nordwesten vorgeschobenen Bohrungen, also vielleicht schon mit Helenaveen III, abermals jüngere Karbonschichten, etwa die Gasflammkohlenpartie, erreichen würde, freilich unter ständig an Mächtigkeit zunehmendem Deckgebirge, anderseits aber auch, daß in dem ganzen durch diese holländischen Bohrungen aufgeschlossenen Gebiete die bisher noch nicht erreichte Magerkohlenpartie mit ihrem linksrheinisch nachgewiesenen großen Kohlenreichtum zu erwarten ist; sie dürfte nach dem Gesagten in der Bohrung Helenaveen II bei etwa 1300 m liegen, also in einer für den zukünftigen Bergbau durchaus noch

erreichbaren Teufe. Zur Beurteilung der Bedeutung insbesondere der obern Magerkohlenpartie in dem vorliegenden linksrheinischen Gebiete sei auf die bereits mehrfach erwähnte Arbeit von Krusch und Wunstorf hingewiesen.

Genaue Berechnungen über die in der Umgebung von Helden und Helenaveen zu erwartenden und praktisch erreichbaren Kohlenvorräte lassen sich erst anstellen, wenn weitere Bohrungen mehr Licht in die Natur und die Ausdehnung des vermuteten Karbonsattels gebracht haben. Aber schon heute läßt sich sagen, daß Holland durch die neuen Bohrungen ein großes und aussichtreiches Kohlenfeld erworben hat, das sich den im Limburger Becken aufgeschlossenen Kohlenschätzen ebenbürtig an die Seite stellt.[1]

Über die tektonischen Verhältnisse des vermuteten Karbonsattels, insbesondere über die Frage, inwieweit die auf deutschem Gebiet festgestellten großen Verwerfungen auch auf das holländische Gebiet herübersetzen, können die wenigen bisherigen Bohraufschlüsse selbstverständlich noch keine Anhaltpunkte geben, und die weitere Aufgabe wird sein, die Verbreitung des Horstes insbesondere nach Nordosten und Südwesten festzustellen, da bei der zunehmenden Mächtigkeit des Deckgebirges nach Nordwesten der Bohrtätigkeit in dieser Richtung voraussichtlich bald eine praktische Grenze gesetzt wird. Freilich müßte geprüft werden, ob das Karbon nicht auch in dieser Richtung infolge großer Aufsattelungen, wie sie in dem im folgenden zu betrachtenden Gebiete nachgewiesen sind, auch weiter nach Norden wieder in praktisch erreichbarer Tiefe ansteht.

Das Gebiet zwischen Winterswyk und Enschede.

Das dritte Gebiet holländischer Bohrtätigkeit liegt noch weiter nach Norden in den Provinzen Overijssel und Gelderland, u. zw. in ihrem östlichen Teile, angrenzend an das Regalgebiet des Fürsten Salm-Salm im nördlichen Westfalen (s. Fig. 1).

Auch hier stützte sich die Bohrtätigkeit zunächst auf die Versuche in dem angrenzenden deutschen Gebiete, da Anhaltpunkte für eine erfolgversprechende Tätigkeit auf holländischer Seite im Anfang nirgends vorhanden waren. Das ganze nordöstliche Grenzgebiet Hollands wird oberflächlich fast ausschließlich von diluvialen und alluvialen Schichten eingenommen; nur äußerst spärlich ragen die ältern Formationen in inselförmigen Partien durch die jüngere Hülle hindurch und sind in tiefern Aufschlüssen, Bachrissen und Ziegeleigruben aufgedeckt.

Da man jedoch, zunächst auf preußischer Seite, an vielen Punkten beobachten konnte, daß die quartären Deckschichten stellenweise nur sehr geringe Mächtigkeit haben, wurde das Gebiet zwischen Stadtlohn, Südlohn und Öding mit 2 bzw. 5 m tiefen Bohrungen abgebohrt. Dieses auf preußischer Seite von der Fürstlich Salm-Salmschen Generalverwaltung unter der Leitung von Prof. Krusch mit gutem Erfolg durchgeführte Verfahren wurde von dem Leiter der holländischen staatlichen Bohrabteilung auch auf das holländische Grenzgebiet übertragen, und das Ergebnis der zahlreichen Flachbohrungen nördlich von Öding, die noch ständig weitergeführt werden, war die Feststellung eines mannigfach gegliederten mesozoischen Untergrundes unter einer verhältnismäßig geringmächtigen Tertiär- und Quartärdecke. Figur 3

Fig. 3. Geologische Skizze der Gegend zwischen Winterswyk und Südlohn.

gibt einen Ausschnitt aus der auf diese Weise gewonnenen geologischen Karte, die ein wesentlich vollständigeres Bild vom geologischen Aufbau jener Gegend darstellt als die Dechensche Karte, die durch die neuen Aufnahmen in mehreren wesentlichen Punkten berichtigt werden konnte. Über die stratigraphischen Verhältnisse der Schichten gibt neben den zahlreichen Flachbohrungen und den vereinzelten Aufschlüssen über Tage, vor allem für das ältere Mesozoicum, eine Reihe von Tiefbohrungen Aufschlüsse. Die Tiefbohrung Vreden ist bereits seit langem durch die Beschreibung G. Müllers[1] bekannt. Eine zweite liegt nördlich von Vreden bei Eibergen bereits auf holländischem Gebiete und ebenso eine dritte nördlich von Eibergen bei Delden. Eine Reihe älterer Tiefbohrungen befindet sich in der Umgebung von Winterswyk und Enschede (Bohrung Hesselink, Buurse usw.). Da die Ergebnisse dieser Tiefbohrungen im folgenden häufig erwähnt werden, sollen die wichtigsten Bohrprofile hier zunächst wiedergegeben werden.

Bohrung Vreden.

Bis	82,40	m	Diluvium und Tertiär.
„	117,00	„	Wealden; Mergel, blaue Tone, Schieferletten und schwefelkiesführende Tone.
„	166,35	„	Lias; blauer Schieferton, an der Basis Schwefelkies führend.
„	206,00	„	Muschelkalk.
„	392,00	„	Röt (bis 418 m). Bunte Mergel, Letten mit Gipsschnüren.
„	418,00	„	Steinsalz mit 1,17 m mächtiger Einlagerung von bunten Letten und Gips.

[1] Das zwischen Bohrung Helenaveen III und der deutschen Grenze gelegene Gebiet umfaßt schätzungsweise über 17 000 ha oder r. 100 preußische Maximalfelder, in denen das Karbon zwischen 600 und 1200 m zu erwarten ist.

[1] Z. d. d. Geol. Ges. 1902. Sitzungsbericht v. 7. Mai Ref. Z. f. pr. Geol. 1902 S. 215.

Bis	680,00 m	Mittlerer Buntsandstein mit bis zu 4 m mächtigen groben Steinbänken und Lettenlagen.
,,	961,00 ,,	Unterer Buntsandstein mit Einsprengungen von Anhydrit; an der Basis grobkörnige Sandsteine mit Anhydritlinsen.
		Zechstein.
,,	965,00 ,,	Anhydrit mit Schnüren von Letten.
,,	978,80 ,,	Steinsalz.
,,	999,00 ,,	Dolomit, bituminös.
,,	1005,00 ,,	Anhydrit mit Salzschnüren.
,,	1018,00 ,,	Anhydrit mit Lettenlagen.
,,	1020,20 ,,	Steinsalz.
,,	1026,00 ,,	Steinsalz mit Anhydrit.
,,	1074,00 ,,	Dichter Anhydrit.
,,	1174,00 ,,	Steinsalz.
,,	1229,60 ,,	Anhydrit.

Bohrung Eibergen.

Bis	23,00 m	Diluvium.
,,	186,00 ,,	Tertiär.
,,	252,00 ,,	Oberer Wealden.
,,	333,00 ,,	Unterer Wealden.
,,	366,00 ,,	Unterer Lias.
,,	457,00 ,,	Röt.
,,	586,00 ,,	Mittlerer Buntsandstein.
,,	751,00 ,,	Unterer Buntsandstein.

Die untere Grenze des Buntsandsteins wurde nicht erreicht. Die Grenze zwischen dem mittlern und untern Buntsandstein ist fraglich; vielleicht fehlt hier der ganze mittlere. Bis 467 m steht sicher Röt, und von 586 m sicher unterer Buntsandstein an.

Bohrung Hesselink.

Bis	2 m	Diluvium (Sand).
,,	8 ,,	Wealden.
,,	25 ,,	Muschelkalk.
,,	295 ,,	Röt mit Gips und Steinsalz.
,,	367 ,,	Hauptbuntsandstein.

Alluvium und Diluvium setzen sich in der Hauptsache aus Sanden und Tonen, das untere Diluvium ferner aus Geschiebemergel und seinen Begleitbildungen zusammen. Der Geschiebemergel ist bei der Nähe der unterlagernden ältern Gesteine häufig als Lokalmoräne ausgebildet. Die Mächtigkeit beider Formationen schwankt in dem vorliegenden Gebiet nicht unbeträchtlich. Während die Diluvial- und Alluvialdecke im Süden bei Öding und ganz im Norden bei Alstätte fast gleich Null ist, wächst sie dazwischen auf 50 m und darüber an. So haben die Bohrungen Eibergen und Vreden, die freilich in den obern Teufen mit dem Meißel gestoßen sind und daher nicht als ganz zuverlässig gelten können, angeblich 82 bzw. 23 m Diluvium durchteuft. Ohne Zweifel haben wir es also, wie auch die Flachbohrungen gezeigt haben, mit einer muldenförmigen Lagerung des Quartärs in dem Gebiet zwischen Öding und Alstätte zu tun (s. Fig. 2 u. 3 auf Tafel 5). Wirtschaftliche Bedeutung besitzen die genannte Formationen nur dort, wo sich, wie im Salm-Salmschen Regalbezirke, Raseneisenerze in ihnen finden.

Auch das Tertiär besteht in der Regel aus Sanden und Tonen; erstere sind meist glaukonitisch. Die Schichten gehören zum marinen Miozän und finden ihre östliche Begrenzung an einer noch zu erwähnenden Störungzone, die von Ahaus nach Südwesten über Stadtlohn, Südlohn nach Bocholt verläuft. Westlich von dieser Linie zeigt das Tertiär ebenso wie das Quartär eine Abhängigkeit von den Aufsattelungen der ältern Formationen. In der Umgebung von Öding und Alstätte fehlt es so gut wie ganz, dazwischen wächst es zu erheblicher Mächtigkeit an. So erreichte die Tiefbohrung Vreden die Tertiärunterkante bei 82 m, die Tiefbohrung Eibergen sogar erst bei 186 m. Südlich von Öding wurde durch Bohrungen abermals eine Zunahme des Tertiärs festgestellt. Bohrungen im nördlichen Rheinland bei Isselburg (Tiefbohrung Heelden) erreichten die Tertiärunterkante erst bei etwa 400 m, während weiter nach Osten, in der Umgebung von Dorsten, im Durchschnitt nur etwa 50 m jüngeres Deckgebirge angetroffen wurden. Daraus folgt also für die Verbreitung des Tertiärs und Quartärs einerseits eine Abhängigkeit von den genannten Aufsattelungen älterer Formationen, anderseits eine Mächtigkeitzunahme des Tertiärs nach Westen; letztere ist, wie bereits weiter oben erwähnt, wurde, durch Tiefbohrungen innerhalb des ganzen holländischen Gebietes festgestellt.

Dem Schachtabteufen dürften Diluvium und Tertiär in der Umgebung von Winterswyk trotz des häufigen Auftretens loser Sande bei der Maximalmächtigkeit von etwa 200 m noch keine Schwierigkeiten bieten.

Die Kreideformation zeigt, wie durch die geologischen Aufnahmen der letzten Jahre festgestellt wurde, in dem vorliegenden Gebiete ein eigenartiges Verhalten. Westlich von der bereits erwähnten Störungslinie Ahaus-Stadtlohn tritt nur jüngere Kreide zu Tage, u. zw. turoner und cenomaner Pläner, an den sich östlich Emscher und Senon anlegen, während die ältere Kreide hier nachweislich ganz fehlt; westlich von dieser Linie tritt dagegen unter der jüngern Bedeckung nur ältere Kreide zu Tage, die transgredierend in mehr oder weniger zusammenhängenden Partien auf dem ältern Mesozoicum lagert, wie die geologische Skizze für den südlichen Teil des vorliegenden Gebietes (Fig. 3) zeigt. Die Störungslinie ist also wahrscheinlich eine gewaltige Verwerfung mit östlichem Einfallen. Unter dieser Voraussetzung ist es möglich, daß sich weiter nach Westen zwischen Tertiär und untere Kreide die obere Kreide wieder einschiebt.

Von der ältern Kreide sind Gault, Neocom und Wealden vertreten. Der Gault, der östlich und südlich von Ottenstein (im Norden von Vreden) zu Tage tritt, besteht aus milden Schiefertonen, das Neocom setzt sich aus Sandsteinen und Tonen mit stellenweise häufig auftretenden Toneisensteinnieren zusammen, der Wealden endlich besteht aus Schiefertonen mit eingelagerten versteinerungführenden Kalksteinbänken [1]. Wie die Tiefbohrungen vermuten lassen, verschwinden die einzelnen an der Störungzone vorhandenen Glieder der untern Kreide nach Westen hin bald; sowohl in der Bohrung Vreden wie auch in der von Eibergen

[1] Bärtling: Die Ausbildung und Verbreitung der untern Kreide am Westrande des Münsterschen Beckens. Z. d. d. Geol. Ges. 1908. Monatsber. S. 36 ff.

wurde lediglich Wealden durchsunken u. zw. in einer Mächtigkeit von 35 bzw. 147 m.

Im ganzen wird man also voraussichtlich bei den weitern Bohrungen auf holländischem Gebiete mit keiner bedeutenden Mächtigkeit der Kreide zu rechnen haben.

Vom Jura spielt lediglich der untere Lias eine Rolle, der in der Umgebung von Ratum, ferner auf preußischem Gebiete bei Weseke zu Tage tritt. Im übrigen kennt man ihn nur aus den Tiefbohrungen. Bohrloch Vreden durchteufte 50 m blauen Schieferton des untern Lias mit Schwefelkies an der Basis; Bohrung Eibergen ergab dieselbe Schichtenfolge mit Gipseinschlüssen bei 33 m Mächtigkeit.

Auch der Lias dürfte also spätern bergmännischen Unternehmungen im östlichen Holland keine Schwierigkeiten in den Weg legen; sollte jedoch nach Westen die Mächtigkeit durch Hinzutreten der jüngern Glieder der Formation wachsen, so hat man als Ausgleich dafür die Aussicht, im mittlern Lias Minettelager zu erbohren, wie sie in den Tiefbohrungen der Umgebung von Xanten und Bislich angetroffen worden sind (s. Tafel 5, Fig. 3).

Der Muschelkalk besteht aus dünnplattigen, meist versteinerungsarmen Mergelkalken und untergeordnet aus mergeligen Tonen; zuweilen lassen sie auf den Schichtflächen Myophoria vulgaris und andere Formen erkennen, die auf eine Zugehörigkeit zum untern Muschelkalk hindeuten. Über Tage anstehend trifft man Muschelkalk, der früher — so auch auf der Dechenschen Karte — ganz verkannt ist und als Mündener Mergel oder gar als Keuper angesehen wurde, im Norden bei Alstätte, ferner auf holländischem Gebiete in der Gegend südlich von Ratum, wo er durch Abbohren mit dem 5 m-Bohrer auf ziemliche Erstreckung nachgewiesen ist (s. Fig. 3). Die Tiefbohrung Vreden ergab nur 38 m Muschelkalk, in der Tiefbohrung Eibergen fehlt er sogar ganz; wir haben es hier also offenbar nur mit einzelnen Erosionsrelikten der frühern Muschelkalkbedeckung zu tun, die sich in den kleinen Spezialmulden des unterlagernden Buntsandsteins erhalten haben.

Auch der Buntsandstein ist früher verkannt worden und auf den geologischen Karten bald als Keuper, bald als Mündener Mergel bezeichnet. Schon ein Blick auf die Karte zeigt, daß seine Verbreitung nicht unbeträchtlich ist, und daß er wahrscheinlich unter der diluvilalen Decke noch in viel größerm Umfange vorhanden sein wird. Dementsprechend ist auch seine Mächtigkeit im Vergleich zu den bisher genannten Formationsgliedern recht erheblich. Im vollständigen Buntsandsteinprofil hat sich eine Dreiteilung durchführen lassen, in eine obere Abteilung, den Röt, bestehend aus bunten Letten mit Gipseinlagerungen, vereinzelten Kalk- und Sandsteinbänken, eine mittlere, die vorwiegend aus Sandsteinen besteht und an der Basis zuweilen ein Eisensteinkonglomerat führt, endlich eine untere, die eine Wechsellagerung von Letten und Sandsteinbänken aufweist und durch einen typischen Rogensteinhorizont an der Basis gekennzeichnet ist. Für die Beurteilung der Lagerungsverhältnisse sowie der Mächtigkeit des Buntsandsteins sind neben den genannten Tiefbohrungen auch die Ergebnisse der Flachbohrungen nördlich von Öding wichtig. Sie zeigen, daß der Buntsandstein zwischen Öding und Alstätte eine große westlich streichende Mulde bildet, innerhalb welcher, wie der Muschelkalk beweist, wahrscheinlich kleine Spezialsättel und -mulden vorhanden sind. Wir haben also an den Flügeln der Mulde die ältesten Schichten zu erwarten, und in der Tat sind auch nördlich von Öding in den Fischgräben auf dem Gute von Schulte-Hessing die Rogensteinbänke an der Tagesoberfläche angetroffen worden. Hier würde man also mit einer Tiefbohrung zur Erreichung des Karbons die ganze mesozoische Schichtenfolge mit dem Buntsandstein, der in voller Ausbildung etwa 600 m Mächtigkeit hat, sparen (s. Tafel 5, Fig. 2).

Aus den Bohrungen ergibt sich, daß man in der Umgebung von Winterswyk, falls keine außergewöhnlichen Lagerungsverhältnisse (Grabenversenkungen usw.) vorliegen, mit einer Buntsandsteinmächtigkeit von etwa 300 m zu rechnen hat. Bohrung Vreden zeigt, daß man in der Muldenmitte im ungünstigen Falle mit über 700 m Buntsandstein rechnen muß, aber schon die Bohrung Eibergen, die gleichfalls ungefähr in der Muldenmitte liegen muß, deutet darauf hin, daß nach Westen eine Verkümmerung wenigstens des mittlern Buntsandsteins zu erwarten ist, der in diesem Bohrprofil anscheinend ganz fehlt. Günstigere Verhältnisse liegen voraussichtlich wieder weiter im Norden in der westlichen Fortsetzung des Sattels von Alstätte vor.

Südlich von Öding hat der Buntsandstein eine andere Ausbildung erfahren; in südöstlicher Richtung (s. Tafel 5, Fig. 2) ist er zusammen mit Zechstein in zahlreichen Bohrungen in der Umgebung von Dorsten u. zw. in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 50 m angetroffen worden; wir stehen hier, wie die Aufschlüsse nach Süden erwiesen haben, an der südlichen Verbreitungsgrenze von Trias und Zechstein. In der Umgebung von Wesel ist der Buntsandstein dagegen mit vollständiger Ausbildung seiner drei Stufen in einer Mächtigkeit von über 900 m nachgewiesen (eine Bohrung ergab 984 m).

Wirtschaftliche Bedeutung besitzt der Buntsandstein wegen des Auftretens von Steinsalz im Röt. Die Bohrung Vreden traf 23 m Steinsalz im Röt an; andere (Hesselink, Delden, Buurse) wurden z. T. wegen des Aufsetzens starker Solquellen im Röt eingestellt; auch sie lassen daher Salzlager in ihrer Umgebung vermuten.

Das Verbreitungsgebiet des Zechsteins hat sich bisher in allen Aufschlüssen im nördlichen Westfalen und dem anschließenden Rheinlande mit der Verbreitung des Buntsandsteins gedeckt. Er zeigt daher auch dieselbe Abhängigkeit von ostwestlich streichenden Mulden und vor allem von nordwest-südöstlich verlaufenden Horsten und Gräben, die besonders in der Umgebung von Wesel, also nahe dem südlichen Verbreitungsgebiete der Formation, durch zahlreiche Bohrungen festgestellt sind.[1] Hier fand sich Zechstein mit mächtigen Steinsalzlagern, stellenweise sogar Kalisalzen (in der Bohrung Bislich bei Xanten

[1] Sammelwerk Bd. I, S. 158 ff.

wurden beispielweise 63 m Kalisalze erbohrt) stets in mächtigen Grabenversenkungen, während Bohrungen auf den Horsten in der Regel den Zechstein in viel geringerer Mächtigkeit trafen und daher das Karbon in geringerer Tiefe erreichten.

In dem vorliegenden Gebiete hat bisher erst eine Bohrung den Zechstein erreicht, die Bohrung Vreden. Sie durchteufte die Zechsteinoberkante bei 966 m und wurde bei 1229 m eingestellt, ohne die allerdings wohl nicht mehr ferne Unterkante erreicht zu haben. Reines Steinsalz fand sich zwischen 965 und 978 m, ferner zwischen 1018 und 1020 m, endlich von 1074—1174 m, zusammen also in einer Mächtigkeit von 115 m. Da dem Salz beim Abbohren keine besondere Beachtung geschenkt wurde, läßt sich nicht feststellen, ob auch Kalisalze durchbohrt worden sind. Nach den Aufschlüssen bei Bislich und Xanten ist dies jedoch durchaus nicht unwahrscheinlich, und es eröffnet sich gerade in dieser Hinsicht der Bohrtätigkeit im angrenzenden holländischen Gebiete eine recht günstige Aussicht. Nach den Erfahrungen im Süden wird man hier in erster Linie den durch die Oberflächenkartierung festgestellten Gräben nachgehen müssen, da das Salz, falls es überhaupt vorhanden war, hier am ehesten erhalten ist.

Da die Zechsteinschichten mit Ausnahme von Anhydrit, Gips und Salz, also die Letten, Mergel und Riffkalke eine ziemlich gleichbleibende Mächtigkeit von etwa 50 m besitzen, so wird man in der Umgebung von Winterswyk mit ungefähr 300 m Zechstein zu rechnen haben, unter der Voraussetzung, daß Anhydrit und Steinsalz nicht über 250 m anschwellen (Bohrung Vreden ergab 215 m).

Das K a r b o n ist bisher weder in dem in Frage kommenden holländischen Gebiete, noch im angrenzenden nördlichen Teile des Salm-Salmschen Regalbezirkes erreicht worden. Die Bohrung Vreden, die die Karbonoberkante bei etwa 1300 m erreicht haben würde, wurde trotz des Anratens von geologischer Seite nicht soweit fortgeführt. Abgesehen von diesem ungünstigen Falle, wo man allein 700 m Buntsandstein zu durchteufen hatte, sind die Aussichten für das Antreffen des Karbons in praktisch erreichbarer Tiefe stellenweise recht günstig, nämlich überall dort, wo, wie nördlich von Öding, möglichst alte Schichten, also beispielweise der unterste Buntsandstein, dicht unter Tage anstehen. Hier kann man bei normaler Ausbildung des Zechsteins die Karbonoberkante bereits bei 500 m erwarten, also in einer für den Bergbau leicht zu überwindenden Tiefe. In der Umgebung von Eibergen wird man das Karbon nach den Bohrergebnissen etwa bei 1100 m antreffen; zu der gleichen Annahme berechtigen die Ergebnisse der Bohrung Delden für den nördlichen Teil des Gebietes. Das Karbon leigt also hier in Teufen, die mit den Bohrungen auf Steinkohle in der Umgebung von Wesel heute bereits z. T. überschritten sind. Daß es tatsächlich den Untergrund der mesozoischen und permischen Schichten bildet, daran kann nach den Bohrergebnissen auf der Linie Wesel-Dorsten heute kaum noch ein Zweifel sein; es handelt sich beim Ansetzen einer Bohrung also lediglich um die Frage, ob es in praktisch erreichbarer Tiefe zu erwarten ist, und zur Lösung dieser Frage sind die jetzt von der holländischen Regierung in Angriff genommenen systematischen Oberflächenkartierungen in der Gegend von Winterswyk und Enschede von großer Wichtigkeit. Mit Hilfe dieser Aufnahmen kann es gelingen, ähnlich wie auf preußischer Seite Aufsattelungen und nordwest—südöstlich streichende Horste des ältern Mesozoicums aufzufinden, auf denen man das Karbon in wenigen hundert Metern Tiefe zu erwarten hat.[1]

Aus den letzten Ausführungen ergibt sich, daß die neuern geologischen Untersuchungen und Aufnahmen ganz unerwartete Aussichten über das Auftreten des Karbons an der holländischen Grenze ergeben haben. Während man früher auf Grund der Dechenschen Karte, die im ganzen Gebiete zwischen Ahaus und Bocholt nur jüngeres Mesozoicum verzeichnet, dieser Gegend wegen ihres fremdartigen geologischen Aufbaues kein Interesse schenkte, dürfte sie nach den neuen Ergebnissen bald in den Vordergrund des Interesses treten, da das Karbon stellenweise in für heutige Verhältnisse recht geringer Tiefe zu erwarten ist. Hierzu kommt die Aussicht, auch andere nutzbare Mineralien zu finden. So wurde z. B. die Möglichkeit des Antreffens der untermiozänen Braunkohlenformation erwähnt, die in den östlichen Bohrungen bisher zwar nicht erbohrt worden ist, weiter nach Westen jedoch aus oben angeführten Gründen wahrscheinlich vorhanden sein wird. In der untern Kreide, vor allem aber im mittlern Lias, der sich voraussichtlich gleichfalls nach Westen einschiebt, wird man mit Eisenerzlagern rechnen dürfen. Weiteres Interesse verdienen für Holland die Aussichten auf Solquellen und Steinsalzlager im Röt und vor allem im obern Zechstein; außerdem liegt die Möglichkeit vor, daß man bei vollständiger Erhaltung des Zechsteins, also besonders in tiefern Grabeneinbrüchen, in Verbindung mit dem Steinsalz auch Kalisalze erbohren kann.

[1] Wie verlautet, ist man bereits dazu übergegangen, auf holländischem Gebiete in der Nähe von Öding eine neue Tiefbohrung niederzubringen.

Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands.[1]

Von Bergassessor H. E. Böker, Friedrichsthal-Saar.

I. Kapitel. Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Im Herbst 1907 waren 30 Jahre seit der Errichtung der ersten Brikettfabrik im rheinischen Braunkohlenbezirk verflossen. Im folgenden soll ein Bild von der Entwicklung des Bezirks und seiner Bedeutung für die Hausbrandversorgung von West- und Süddeutschland entworfen werden, u. zw., da hierfür Rohbraunkohle nicht in Frage kommt, unter vollständigem Ausschluß aller die rheinische Rohbraunkohle und das Industriebrikett betreffenden Fragen.[2]

„Schon seit den frühesten Zeiten der Verwendung der rheinischen Braunkohlen zu Brennzwecken hat es sich herausgestellt, daß mit Ausnahme der lignitartigen Teile mit noch erhaltener Holzstruktur die sogenannte erdige Kohle einerseits wegen des Nässegehaltes, anderseits wegen ihrer Beschaffenheit in fein zerteilter Form als geförderte Rohkohle zu Hausbrandzwecken nicht zur Verwendung gebracht werden konnte und daher eine Zubereitung stattfinden mußte, welche sie zu Brennzwecken geeigneter machte.“[3] Diese bestand zunächst in der Bereitung von Klütten, deren Herstellung schon seit den 70er Jahren sehr abgenommen und in den letzten Jahren vollkommen aufgehört hat. Dann folgte seit 1871 die aus den älteren mitteldeutschen Braunkohlenbezirken eingeführte Naßpreßsteinfabrikation[4], die, an verschiedenen Stellen durchweg mit ungünstigem Erfolge versucht, meist nach wenigen Jahren aufgegeben worden ist und nur auf 2 Werken (Grube Giersberg-Fortuna u. Herbertskaul), solange diese fernab vom Verkehr gelegen waren, bis 1898 und 1905 ein kümmerliches Dasein neben der jüngeren, aber sich rasch entwickelnden Wettbewerberin, der Brikettfabrikation, gefristet hat.

Klütten und Naßpreßsteine bedeuten für Hausbrandzwecke gegenüber der Rohbraunkohle einen ansehnlichen Fortschritt, aber ihre nur in den Sommermonaten mögliche Herstellung, die in der Hauptsache darin besteht, einen Teil des der Rohkohle mechanisch beigemengten Wassers (bei Förderkohlen ungefähr 60 pCt) durch Lufttrocknung zu entfernen, war doch zu sehr von den Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen der Atmosphäre abhängig. Wegen ihres immerhin noch hohen Wassergehalts und wegen ihrer geringen Formbeständigkeit waren Klütten und Naßpreßsteine ganz auf den lokalen Absatz beschränkt. Die Tabelle 2 zeigt die sehr geringe wirtschaftliche Bedeutung und das im Vergleich zu der Entwicklung der Brikettindustrie außerordentlich starke Schwanken der Naßpreßsteinherstellung, wofür als Hauptgründe niederschlagsreiche Sommer und Arbeitermangel anzusprechen sind.

Die erste Brikettfabrik wurde im Jahre 1877 von der Gewerkschaft Roddergrube bei Brühl erbaut. 1880 wurde auf derselben Grube der Bau einer zweiten Brikettfabrik notwendig. Im gleichen Jahre entschloß sich auch die Nachbargrube Brühl zum Bau einer Brikettfabrik, der 1884 die zweite folgte. Mit dem Jahre 1890 setzt dann im ganzen Bezirk der Bau von Brikettfabriken ein und damit zugleich der ganz außergewöhnliche Aufschwung. (Vergl. Tabelle 2 u. Fig. 2).

Bei der Briketterzeugung war die Entfernung des Wassergehaltes der Braunkohle unabhängig von den atmosphärischen Verhältnissen (künstliche Trocknung der Rohkohle) und außerdem sehr viel weitergehend; der Wassergehalt der Briketts beträgt 13,6—18,8 pCt, der der Naßpreßsteine 30—35 pCt. Im Vergleich mit den übrigen Braunkohlenfabrikaten konnte daher das Brikett allein für die Versorgung eines weiteren Marktes in Frage kommen wegen seines relativ hohen Heizwertes, (theoretische Durchschnitts-Heizwerte: Rohbraunkohle 2750 WE, Briketts 5000 WE, mittlere Steinkohle 7500 WE), sowie wegen seiner handlichen Form, seiner Wetterbeständigkeit und anderer günstiger Eigenschaften.

Da der allgemeine Teil der amtlichen Statistik in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen“ überhaupt keine Abteilung für Briketts enthält, und da aus den in dem besonderen statistischen Teile dieser Zeitschrift erhaltenen Angaben nur ein sehr lückenhaftes Bild gewonnen werden kann, so sind in den Tabellen 1—3 aus den Akten des Bonner Oberbergamtes und der Bergreviere Brühl-Unkel, Düren und Aachen die über die Gewinnung von Rohbraunkohle und die Herstellung von Briketts vorhandenen wichtigsten Zahlenangaben zusammengestellt.

Aus der Tabelle 1 ergibt sich für jedes Jahr seit 1870 die Menge und der Wert der im Bergrevier Brühl-

[1] Zu dieser Arbeit sind außer den im Text besonders genannten Quellen namentlich benutzt worden: Akten und Statistiken der in Betracht kommenden Behörden und Eisenbahngesellschaften, Berichte wirtschaftlicher Vereinigungen, kontradiktorische Verhandlungen deutscher Kartelle Bd. I. Denkschrift über das Kartellwesen. Singhof: Der Mannheimer Kohlengroßhandel 1905 (Heidelberger Dissertation). Heusler: Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des niederrheinischen Braunkohlenbeckens, Bonn 1897, sowie mündliche und schriftliche Mitteilungen von Behörden, Interessenvertretungen und Einzelpersonen.

[2] Diese Fragen sind in den Jahresberichten des „Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie“ ausführlich behandelt. Eine zusammenfassende Darstellung wird man wohl zum Aachener Bergmannstage erwarten dürfen.

[3] Heusler. Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des niederrheinischen Braunkohlenbeckens, Bonn 1897.

[4] Naßpreßsteine haben hergestellt: Roddergrube von 1875—1880, Grube Brühl von 1875—1881, Grube Giersberg-Fortuna von 1874—1898 und Grube Herbertskaul von 1891—1905.

Unkel gewonnenen Rohbraunkohle sowie ihr Verbrauch zur Brikettierung und zur Kesselheizung (Selbstverbrauch), ferner die als Rohkohle zum Verkauf gelangte Menge in Tonnen wie in Prozenten der Gesamtförderung.

Tab. 1. Entwicklung von Förderung, Wert und Absatz von Rohbraunkohle im Bergrevier Brühl-Unkel in den Jahren 1870—1907.

Jahr	Förderung		Gesamtabsatz an Rohkohle					
	Menge t	Wert ℳ	zum Verkauf t	d. i. in pCt der Förderung	zur Brikettierung t	d. i. in pCt der Förderung	zum Selbstverbrauch t	d. i. in pCt der Förderung
1870	101 256	201 405	.		.		.	
1871	105 418	234 165	.		.		.	
1872	118 425	255 888	.		.		.	
1873	101 712	328 689	.		.		.	
1874	122 105	387 153	.		.		.	
1875	117 601	293 239	.		.		.	
1876	78 337	237 726	.		.		.	
1877	84 989	300 743	.		.		.	
1878	94 663	268 179	.		.		.	
1879	104 847	313 501	.		.		.	
1880	127 995	349 645	.		.		.	
1881	193 426	483 142	.		.		.	
1882	180 256	265 290	.		.		.	
1883	225 617	349 177	.		.		.	
1884	290 837	397 873	.		.		.	
1885	332 267	437 567	.		.		.	
1886	388 574	508 276	.		.		.	
1887	426 574	560 808	54 759	12,8	.		.	
1888	477 864	655 647	63 610	13,3	.		.	
1889	574 816	788 149	73 535	12,7	254 043	44,1	247 238	43,0
1890	586 543	857 121	95 545	16.2	261 162	44.5	229 836	39.1
1891	805 657	1 381 057	146 421	18,1	384 594	47.7	247 642	30.7
1892	815 673	1 103 752	124 799	15,3	410 615	50.3	280 259	34.3
1893	981 440	1 434 182	116 451	11,8	512 945	52.2	352 044	35.8
1894	1 190 828	1 759 339	156 243	13.1	627 639	52,7	406 946	34,1
1895	1 593 584	1 970 404	124 634	7,8	869 752	54,5	599 202	37.6
1896	1 905 079	2 980 914	165 590	8.6	1 055 737	55,4	683 752	35.8
1897	2 203 868	3 326 903	240 293	10.9	1 216 088	55,1	747 487	33,9
1898	2 666 743	6 176 793	336 643	12,6	1 485 313	55,7	838 606	31,4
1899	3 917 202	7 824 879	595 842	15.2	2 035 185	51,9	1 269 062	32,3
1900	5 142 242	11 774 910	782 250	15.2	2 747 451	53,4	1 633 718	31,7
1901	6 149 208	13 673 399	882 527	14.3	3 261 316	53,0	2 004 725	32,6
1902	5 354 440	11 087 332	805 366	15,0	2 745 690	51.2	1 800 352	33.6
1903	5 926 214	12 784 627	841 238	14.1	3 188 450	53,8	1 896 648	32,0
1904	6 663 745	14 549 177	941 242	14,1	3 646 821	54,7	2 074 454	31.1
1905	7 812 407	16 866 698	1 037 113	13,2	4 278 941	54.7	2 495 934	31,9
1906	9 521 437	21 541 712	1 072 547	11,3	5 433 905	57,0	3 016 805	31.7
1907	11 041 891	32 258 030	1 125 590	10,2	6 455 001	58,5	3 463 652	31.4

Die Tabelle 1 und die graphische Darstellung (Figur 1) zeigen sehr deutlich drei verschiedene Entwicklungstufen der Kohlenförderung:

1. von 1870—1890 eine stetige, aber langsame Zunahme,

2. von 1890—1898 eine stärkere, aber stetige Zunahme, die durchweg bedeutender ist als die Steigerung der Förderung in den benachbarten Kohlenbezirken (Ruhr, Aachen, Saar) und im gesamten preußischen Braunkohlenbergbau (vergl. auch die Tabelle 4 und Figur 2.) Dies ist um so bemerkenswerter, als die allgemeine wirtschaftliche Konjunktur keine solch stetig aufsteigende Tendenz zeigte. Das seit Ende der 80er Jahre sich außerordentlich steigernde, den Aufschwung seit 1890 z. T. mitbewirkende Interesse für rheinische Braunkohle zeigt folgende Übersicht über die Mutungen im Bergrevier Brühl-Unkel:

Jahr	Eingelegte Mutungen		Verliehene Braunkohlenfelder
	überhaupt	auf Braunkohle	
1887	2	—	—
1888	7	—	—
1889	115	112	1
1890	40	39	22
1891	34	31	20 (1 Feldesteilung)
1892	17	13	16

Seit 1892 sind nur noch untergeordnete Flöze gemutet und verliehen worden, denn das Vorgebirge ist, soweit die Braunkohle mächtig und von guter Qualität ist, schon ganz mit Grubenfeldern überdeckt.

3. von 1898—1906 eine — von dem in der allgemeinen Wirtschaftskrisis des Jahres 1902 begründeten Rückschlag abgesehen — geradezu stürmische Ent-

icklung, die in ihrem Anfang zeitlich zusammen ifft mit den in stärkerem Maße lautwerdenden lagen über Knappheit an Steinkohlen, die sich erklärt aus dem allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwung ganz Deutschlands seit der zweiten Hälfte der 90er Jahre. (Vergl. auch die Tabelle 4.)

ab. 2. Erzeugung von Naßpreßsteinen, Zahl und Jahresleistung der Brikettpressen, Herstellung und Absatz von Briketts im Bergrevier Brühl-Unkel.

Jahr	Erzeugung von Naßpreßsteinen		Briketts					Eisenbahnabsatz		Landabsatz	
		gegen das Vorjahr	Zahl der Pressen	Jahresleistung einer Presse	Erzeugung	gegen das Vorjahr	Gesamt-Absatz	überhaupt	vom Gesamtabsatz	überhaupt	vom Gesamtabsatz
	t	pCt		t	t	pCt	t	t	pCt	t	pCt
1872	.	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.
1873	.	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.
1874	.	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.
1875	2 760	.	—	—	—	—	.	.	.	.	.
1876	5 345	+ 93,65	—	—	—	—	.	.	.	.	.
1877	6 753	+ 26,34	2	1 987	3 973	.	.	.	.	.	.
1878	4 529	— 32,93	2	2 745	5 489	+ 38,18	.	.	.	.	.
1879	6 620	+ 46,16	2	4 176	8 352	+ 53,98	.	.	.	.	.
1880	5 777	— 12,73	2	6 065	12 129	+ 46,55	.	.	.	.	.
1881	3 575	— 3 49	6	4 954	29 723	+ 145,05	22 518	.	.	.	.
1882	2 354	— 34,15	6	4 980	29 879	+ 0,52	35 651	30 250	84,8	5 401	15,2
1883	2 705	+ 14,91	6	6 436	38 614	+ 29,22	42 903	38 765	90,3	4 138	9,7
1884	2 407	— 11,01	11	5 177	56 948	+ 47,47	52 723	49 500	93,8	3 223	6,2
1885	2 897	+ 20,35	11	5 789	63 685	+ 11,83	61 148	56 235	91,9	4 913	8,1
1886	2 706	— 6,59	13	5 885	76 515	+ 20,14	76 215	69 345	90,9	6 870	9,1
1887	2 643	— 2,32	15	5 958	89 377	+ 16,80	92 712	82 780	89,2	9 932	10,8
1888	2 799	+ 5,90	17	6 579	111 843	+ 25,1	100 639	89 277	88,7	11 362	11,3
1889	3 215	+ 14,86	17	6 830	116 117	+ 3,8	113 985	98 785	86,6	15 200	13,4
1890	2 148	— 33,18	25	4 920	122 993	+ 5,9	121 984	104 076	85,3	17 908	14,7
1891	6 431	+ 199,39	27	6 358	171 660	+ 21,8	156 397	120 744	77,2	35 653	22,8
1892	5 831	— 9,33	32	6 602	211 265	+ 23,0	188 634	120 003	63,6	68 631	36,4
1893	6 125	+ 4,35	38	6 721	255 390	+ 20,8	252 203	165 396	65,5	86 807	34,5
1894	6 963	+ 13,68	50	6 295	314 770	+ 23,2	307 645	200 037	65,0	107 608	35,0
1895	6 556	— 5,84	59	6 949	410 023	+ 30,2	388 592	252 343	64,9	136 249	35,1
1896	6 352	— 3,11	61	7 927	483 649	+ 17,9	464 245	325 087	70,0	139 158	30,0
1897	5 616	— 11,58	70	7 578	530 469	+ 9,6	570 769	434 402	76,1	136 367	23,9
1898	5 693	+ 1,53	75	8 308	623 129	+ 17,4	623 887	504 529	80,8	119 358	19,2
1899	3 389	— 40,47	118	7 836	924 704	+ 48,3	880 588	770 021	87,4	110 567	12,6
1900	3 064	— 9,59	127	10 037	1 274 777	+ 37,7	1 268 212	1 154 195	91,0	114 017	9,0
1901	3 250	+ 6,07	159	9 487	1 508 425	+ 18,3	1 260 066	1 129 420	89,6	130 646	10,4
1902	1 818	— 44,06	181	7 022	1 271 696	— 15,5	1 362 673	1 262 248	92,6	100 425	7,4
1903	2 094	+ 15,18	185	7 941	1 469 139	+ 15,5	1 445 531	1 347 741	93,2	97 790	6,8
1904	1 266	— 39,54	189	8 978	1 697 000	+ 15,4	1 645 845	1 529 270	92,9	116 575	7,1
1905	865	— 31,67	190	10 476	1 990 482	+ 17,3	2 118 675	1 947 997	91,9	170 678	8,1
1906	625	— 39,30	204	11 805	2 408 118	+ 21,0	2 314 713	2 138 993	92,4	175 720	7,6
1907	—	—	231	12 586	2 907 347	+ 20,7	2 878 655	2 679 565	94,1	199 090	6,9

Bei der Briketterzeugung lassen sich die gleichen rei Zeitabschnitte unterscheiden wie bei der Förderung er Rohbraunkohle, eine ganz natürliche Erscheinung, a die Brikettierung für den linksrheinischen Braunohlenbergbau stets von ausschlaggebendem Einfluß ewesen ist, neben der der Rohkohlenverkauf nur eringere Bedeutung hat. (1905 13,2 pCt, 1907 0,2 pCt der Förderung.)

Die Tabelle 2 zeigt u. a. für jedes einzelne Jahr eit dem Entstehen der rheinischen Braunkohlenrikett-Industrie, wie groß die gesamte Briketterzeugung nd der gesamte Brikettabsatz gewesen sind, wie sich er Gesamtabsatz auf Eisenbahn und Lokalabsatz bsolut und prozentual verteilt.

Der Brikett-Landabsatz (Tabelle 2) umfaßt die on den Brikettwerken mit der Fuhre abgeholten, usschließlich für den Hausbrand in der nächsten Umebung der Werke bestimmten Mengen. Die bis 1895 tetig und rasch ansteigende Kurve (Fig. 2) zeigt, aß die Umgebung immer mehr zur Brikettheizung bergeht und zwar in so weitgehendem Maße, daß die Aufnahmefähigkeit dieser Gegend als erschöpft zu betrachten ist (vergl. den fast wagrechten Verlauf der Kurve von 1895—97). Seit 1897 geht der Landabsatz stetig zurück. Es ist dies eine Folge der mit dem gleichen Zeitpunkte einsetzenden Entwicklung der Kleinbahnen des Bezirks, die nunmehr einen Teil des Landabsatzes abnehmen. Das Anschwellen des Landabsatzes in den Jahren der Hochkonjunktur 1900/01 findet in dem Versagen der Kleinbahnen infolge Wagenmangels, die Steigerung in den Jahren 1904/05 in der allgemeinen Steinkohlenknappheit (besonders auch infolge des Ausstandes im Ruhrbezirk Anfang 1905) die Erklärung. Dadurch wird aber die Gesamtlage für den Landabsatz nicht geändert. Die nähere Umgebung der Werke hat die Grenze ihrer Aufnahmefähigkeit für Briketts erreicht.

Der nächste Schritt der Untersuchung muß sich auf die Gliederung der Spalte „Eisenbahnabsatz" der Tabelle 2 erstrecken. Die Tabelle 3, die hierüber, wenigstens soweit die von den Bergrevierbeamten geführte Statistik einen Anhalt bietet, Aufschluß gibt,

Fig 1. Entwicklung der Gesamt-Rohkohlenförderung und des Gesamt-Rohkohlenabsatzes zum Verkauf, zur Brikettierung und zum Selbstverbrauch in dem Zeitraum 1870-1907 im Bergrevier Brühl-Unkel.

zeigt den Absatz nach Deutschland[1] und nach den verschiedenen außerdeutschen Ländern.

Die Zahlenreihen, die sich bei der Berechnung des Prozentsatzes ergeben, in dem die Hauptabsatzgebiete an dem Gesamtabsatz beteiligt waren, beweisen, daß die rheinische Braunkohlenbrikett-Industrie in ihren ersten Jahren eine beinahe reine „Ausfuhrindustrie" war, gingen doch z. B. 1886 86,7 pCt des Gesamt-Eisenbahnabsatzes nach dem Ausland, u. zw. allein nach Holland 62,8 pCt, nach der Schweiz 21,7 pCt. Der Hauptgrund dieser Erscheinung dürfte in dem „Affektionswert" zu suchen sein, der in jenen Ländern dem Braunkohlenbrikett beigemessen wird. Umgekehrt hat in Deutschland das Brikett erst das weitverbreitete, wenn auch unberechtigte Vorurteil eines minderwertigen Brennstoffes überwinden müssen, ehe es ihm gelang, dort festen Fuß zu fassen, um dann zuerst langsamer, später immer schneller an Bedeutung für die Kohlenversorgung, besonders die Hausbrandversorgung Deutschlands zuzunehmen. 1893/94 ist zum ersten Male der Absatz nach Deutschland um ein Geringes größer als nach dem Auslande. Heute bleiben über 80 pCt des Gesamtabsatzes in Deutschland, obwohl auch der absolute Absatz nach jenen Ländern, für die der „Affektionswert" der Briketts ausschlaggebend war und noch ist, eine beträchtliche Steigerung erfahren hat. So betrug in den Jahren 1882 und 1905 der Versand nach Holland 12 000 und 198 000 t, nach der Schweiz 9000 und 72 000 t, Frankreich 280 und 24 000 t, Luxemburg 340 und 23 000 t. Die Entwicklung in den einzelnen Jahren ergibt sich zahlenmäßig sehr klar aus den berechneten Verhältniszahlen der Tabelle 3 und bildlich aus der graphischen Darstellung der Figur 3.

Fig. 2. Entwicklung der Briketterzeugung, des Eisenbahn- und Land-Brikettgesamtabsatzes und der Pressenzahl in dem Zeitraum 1876—1907 im Bergrevier Brühl-Unkel.

Die Bedeutung der eben behandelten Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie soll durch einen Vergleich mit der Entwicklung und Förderung anderer Bergbaubezirke noch näher beleuchtet werden. Hierzu seien die übrigen für die Kohlenversorgung Süd- und Westdeutschlands hauptsächlich in Frage kommenden deutschen Steinkohlenbergbaubezirke: der Ruhrbezirk, der Aachen-Dürener Bezirk und der Saarbezirk gewählt.

[1] In der Revierbeamtenstatistik wird Elsaß-Lothringen besonders aufgeführt.

Tab. 3. Gliederung des Brikettabsatzes auf der Eisenbahn aus dem Bergrevier Brühl-Unkel nach Bezugsländern.

Jahr	Gesamtabsatz auf der Eisenbahn überhaupt t	Zunahme gegen das Vorjahr pCt	Absatz nach Deutschland (mit Elsaß-Lothringen) überhaupt t	vom Gesamt-Eisenbahn-Absatz pCt	Absatz nach dem Ausland überhaupt t	vom Gesamt-Eisenbahn-Absatz pCt	Davon nach Holland t	vom Gesamt-Eisenbahn-Absatz pCt	Schweiz t	vom Gesamt-Eisenbahn-Absatz pCt	Belgien t	Frankreich t	Luxemburg t	Österreich t	Italien t	Großbritannien t	Dänemark t
1882	30 250	.	8 355	27,5	21 895	72,5	12 100	40.0	8 710	28,7	195	280	340	.	270	.	.
1883	38 765	+ 28,1	7 805	20 1	30 960	79.9	18 720	48,2	10 280	26.5	100	1 130	320	.	410		.
1884	49 500	+ 27,6	9 180	18,4	40 320	81.6	24 300	49.0	12 040	24.3	80	2 860	400	.	640	.	.
1885	56 235	+ 13,6	8 955	15.3	47 280	84.7	28 950	51.4	12 590	22.3	70	4 760	400	.	510	.	.
1886	69 345	+ 23.3	9 265	13,3	60 080	86.7	37 310	62,8	15 110	21.7	280	6 370	390	.	620	.	.
1887	82 780	+ 19.3	11 505	13.8	71 275	86,2	44 640	53.9	18 370	22.1	285	6 960	400	.	620	.	.
1888	89 277	+ 7,8	13 757	15.4	75 520	84,6	47 680	53.4	19 970	22,3	310	6 460	390	.	710	.	.
1889	98 785	+ 10,6	27 115	27.3	81 670	72.7	44 775	45,3	30 420	20.6	315	5 220	380	.	560	.	.
1890	104 076	+ 5,3	28 984	27.7	75 092	72.3	44 932	43.1	24 200	23.2	320	4 740	370	.	530	.	.
1891	120 744	+ 16.0	27 892	23,0	92 851	77.0	59 959	49.6	26 750	22,1	180	5 182	200	.	580	.	.
1892	120 003	— 0.6	42 232	35.1	77 771	64.9	53 635	44,6	19 541	16.2	195	3 980	160	.	260	.	.
1893	165 396	+ 37,8	86 771	52.4	78 625	46.6	54 493	32,9	19 092	11.5	255	3 910	505	.	370	.	.
1894	200 037	+ 20,9	113 484	56.6	86 553	43.4	60 378	30.1	21 310	10.6	175	3 800	650	.	240	.	.
1895	252 343	+ 26,1	142 511	56.3	109 832	43,7	76 215	30.2	27 502	10.8	165	5 100	510	.	340	.	.
1896	325 087	+ 28.8	208 100	63.9	116 987	36.1	82 182	25,2	29 510	9.1	95	4 430	620	.	150	.	.
1897	434 402	+ 33.6	300 722	69.1	133 680	30.9	96 369	22.1	31 851	7,3	320	4 250	710	.	180	.	.
1898	504 529	+ 16,1	374 933	74.2	129 596	25.7	92 266	18,2	31 840	6,3	130	4 310	840	.	210	.	.
1899	770 021	+ 52.6	604 805	78.5	165 216	21.5	109 947	14.2	36 143	4,6	12 794	4 287	1 855	.	60	.	130
1900	1 154 195	+ 49.8	929 940	80.5	224 225	19.5	142 509	12.3	43 224	3.7	25 938	7 784	4 060	20	405	.	285
1901	1 129 420	— 2,1	900 417	79.7	229 003	20.3	143 548	12.7	57 075	5,0	9 710	12 477	5 752	75	346	.	20
1902	1 262 248	+ 11.8	1 005 607	79.6	256 641	20.4	160 118	12.6	53 635	4.2	21 933	13 700	6 980	20	155	.	100
1903	1 347 741	+ 6.8	1 079 884	80.0	267 847	20.0	172 796	12,8	51 555	3,8	11 406	18 542	11 333	230	200	1585	170
1904	1 529 270	+ 13,5	1 250 832	81.7	278 438	18.3	178 981	11,7	55 581	3,6	9 666	18 920	12 885	415	855	1095	130
1905	1 947 997	+ 27,4	1 620 551	83.2	327 446	16.8	197 905	10.1	71 290	3,6	10 501	23 472	22 908	595	465	190	120
1906	2 138 993	+ 9.8	1 779 876	83,2	359 117	16.8	201 462	9.4	90 162	4.2	10 500	25 275	28 647	1860	840	--	370
1907	2 679 565	+ 25,3	2 251 539	84.0	428 026	16,0	230 200	8,6	114 390	4.3	13 128	35 177	27 494	3442	2620	—	1520

Tab. 4. Entwicklung der Förderung von Stein- und Braunkohlen nach Menge und Wert in Preußen.

Jahre	Steinkohle. Saarbezirk Förderung t	Saarbezirk Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt	Aachen-Dürener Bezirk Förderung t	Aachen-Dürener Bezirk Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt	Ruhrbezirk Förderung t	Ruhrbezirk Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt	Braunkohle. Preußen Förderung t	Preußen Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt	Davon: Rheinischer Bezirk Rohkohle Förderung t	Rohkohle Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt	Briketts Förderung t	Briketts Zunahme gegen das vorhergenannte Jahr pCt
	Fördermenge : t											
1880	5 297 554		1 194 115		23 364 311		9 874 888		128 217		12 129	
85	6 213 041	+ 17.28	1 225 564	+ 2,63	28 864 639	+ 23.54	12 387 284	+ 25,44	333 932	+160,44	63 685	+425,06
90	6 389 405	+ 2,84	1 484 784	+ 21,15	35 517 083	+ 23.05	15 468 434	+ 24.87	630 782	+ 88.90	122 393	+ 93,13
95	7 023 227	+ 9,92	1 606 510	+ 8.20	41 277 921	+ 16.22	20 114 877	+ 30.04	1 648 083	+161.28	110 023	+ 233.37
1900	9 491 380	+ 35,14	1 771 489	+ 10.27	60 119 378	+ 45.65	34 007 512	+ 69.07	5 162 416	+213,24	1 274 777	+ 210.90
1905	16 774 360	+ 13.52	2 250 227	+ 27.02	66 704 232	+ 10,95	44 118 751	+ 29.82	7 931 027	+ 53.63	2 020 650	+ 58,51
1880/1905	—	+103.38	—	+ 88,44	—	+185,50	—	+ 347.08	—	+ 6 085.63	—	+ 16559.66
1895/1905	—	+ 53,41	—	+ 46.07	--	+ 61,69		+ 119.48		+ 381.23	—	+ 392.81
	Wert : *M*											
1880	40 007 767		6 864 359		101 682 698		30 165 766		349 956			
85	46 715 427	+ 16.77	6 841 104	0,34	134 757 591	+ 32.53	32 370 724	+ 7,31	441 076	+ 26.04		
90	69 563 124	+ 18.91	9 761 516	+ 42.69	282 051 310	+ 109.30	39 871 250	+ 23.17	897 887	+ 103.57		
95	62 506 284	10.14	9 971 161	+ 2.15	274 467 758	— 2.69	46 111 407	+ 15.65	2 084 852	+ 132.20		
1900	110 490 542	+ 76.77	16 662 294	+ 67.10	512 728 868	+ 86,81	80 257 926	+ 74,05	11 811 223	+ 466.5[illegible]		
1905	125 329 531	+ 13.43	20 476 110	+ 22.89	560 273 910	+ 9.27	98 801 949	+ 23.11	17 037 139	+ 44,25		
1880/1905	—	+213.26	—	+ 198.30	—	+ 451.00	—	+227.53	--	+ 4 768,[illegible]7		
1895/1905	—	+100,51		+ 105.35		+ 104.13		+114.27	—	+717,19		

Diesem Zwecke dient die Tabelle 4.

In der vorstehenden Tabelle ist eine Berechnung gegeben, aus der sich die Zunahme der Menge und des Wertes der Jahresförderung in den verschiedenen Bezirken für einen fünfjährigen Zeitraum ergibt, sowohl ihrer absoluten Größe nach wie in Prozenten der Förderung des voraufgeführten Jahres. Die ermittelten Prozentzahlen der Zunahme zeigen sowohl bei dem Wert wie bei der Menge der Förderung in den verschiedenen Gebieten, daß die Entwicklung der rhei-

nischen Braunkohlenindustrie ganz außerordentlich viel schneller in jedem der fünf betrachteten Jahrfünfte gewesen ist als in irgend einem der andern Bezirke. Die Tabelle 4 gibt außerdem die entsprechenden Prozentzahlen für die Gegenüberstellung der Jahre 1880 und 1905 sowie 1895 und 1905.

Ein Vergleich des rheinischen Braunkohlenbergbaus mit dem Braunkohlenbergbau in den wichtigsten übrigen Braunkohlen fördernden preußischen Provinzen ist in der folgenden Zusammenstellung geboten.

Prozentualer Anteil der einzelnen Provinzen an der Gesamtbraunkohlenförderung Preußens.

Jahr	Brandenburg	Schlesien	Sachsen	Hessen-Nassau	Übrige Provinzen	Rheinprovinz
1873	16.01	5.30	74.17	2,65	0,23	1,64
1880	17.17	4.23	75,31	1,69	0,30	1.30
1890	24.08	2.73	66.93	1.73	0,45	4.08
1895	30.34	2.24	56.99	1.65	0.59	8.19
1900	30,49	2.36	50,09	1,28	0.60	15,18
1905	31.57	2.62	45.87	1.27	0.71	17,96
1906	30,48	2,74	44,70	1,18	0.71	20,19

Man ersieht daraus die starke Steigerung des Anteiles der Provinz Brandenburg von 16,01 pCt auf 30,48 pCt und des Rheinischen Braunkohlenbergbaues von 1,64 pCt auf 20,19 pCt, während die übrigen Provinzen eine Abnahme ihrer verhältnismäßigen Bedeutung aufweisen, vor allem die Provinz Sachsen von 74,17pCt auf 44,70 pCt.

Die statistische Betrachtung der Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie wird schließlich noch durch die in der Tabelle 2 enthaltene Brikettpressen-Statistik ergänzt. Die Zahl der Pressen ist ein sehr guter Maßstab für die Leistungsfähigkeit der Brikettwerke. Mit zunehmender Pressenzahl steigt die Leistungsfähigkeit eines Betriebes und zwar gleichmäßig, solange die Pressen von gleicher Bauart und Stärke sind. Tatsächlich hat man in den letzten Jahren schwerere, leistungsfähigere Pressen eingeführt, u. zw.

Fig. 3.[1] Entwicklung des Brikettabsatzes auf der Eisenbahn aus dem Bergrevier Brühl-Unkel und seine Verteilung auf In- und Ausland in dem Zeitraum 1882—1907.

Fig. 4. Jahresdurchschnittleistung einer Brikettpresse in den Oberbergamtsbezirken Halle und Bonn von 1874 bis 1906.

[1] Die mit „Ausland" bezeichnete Linie bezieht sich auf Holland und umgekehrt.

owohl im rheinischen wie im mitteldeutschen Bezirke. Diese Tatsache erscheint auch sehr deutlich in der raphischen Darstellung (Figur 4) in der im großen Durchschnitt ansteigenden Richtung der Kurven der ahresdurchschnittsleistung einer Presse in den Oberergamtsbezirken Halle und Bonn. Stellt man die Entwicklung der Gesamt-Pressenzahl und der Gesamtriketterzeugung eines Bezirkes graphisch dar (Fig. 2), o muß sich unter Berücksichtigung der „Schwere" der Pressen aus dem Vergleich der Kurven absehen lassen, wie das Verhältnis von theoretischer Leistungsfähigkeit und tatsächlicher Erzeugung gewesen ist. Laufen die Kurven parallel oder divergieren sie bei Benutzung schwererer Pressen um ein Geringes, so ist die Beschäftigung ziemlich gleichmäßig gewesen; divergieren dagegen die Kurven stark, so folgt daraus ein geringer Beschäftigungsgrad des Bezirkes, oder mit andern Worten ausgedrückt: der Ausbau der einzelnen Werke ist in

Fig. 5. Übersichtskarte der Eisenbahnlinien des rheinischen Braunkohlenbezirks.

einem schnelleren Tempo vorwärtsgegangen, als der Absatz gesteigert werden konnte. Es mußte dann eine Einschränkung der Erzeugung eintreten, sofern die Regelung der Erzeugung und des Verkaufs in derselben Hand liegt, wie dies beim Kölner Braunkohlenbrikett-Verkaufsverein der Fall ist. Sehr klar zeigt dies die Fig. 2 z. B. für das Jahr 1902. Konvergieren dagegen die beiden Kurven sehr stark, wie es in den Jahren 1903/04, besonders aber 1899/1900 und 1904/05 der Fall war, so folgt daraus ein sehr günstiger Beschäftigungsgrad. Tatsächlich sind in diesen Jahren die Brikettwerke außer Stande gewesen, alle angeforderten Mengen zu liefern.

Die auf dem Gebiete des Handels, der Technik, der Verkehrsentwicklung und Tarifpolitik der Staats-und Privatbahnen liegenden, z.T. sehr wichtigen Gründe für die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung des Bezirks können an dieser Stelle nicht ausführlich besprochen werden. Nachstehend sind nur die allerwichtigsten Angaben kurz zusammengestellt.

A. Entwicklung des Eisenbahnnetzes und des Transportwesens.

1872. Inangriffnahme des Baues der Staatsbahn Kalscheuren-Liblar (dadurch wird eine große Belebung des Braunkohlenbergbaues hervorgerufen).

1875. 1. Oktober. Eröffnung der Staatsbahn Kalscheuren-Euskirchen.

1882. Die 1. Drahtseilbahn des Bezirkes: Grube Brühl.

1893. Fertigstellung der Köln-Frechener Kleinbahn bis Grube Clarenberg. Anschluß nach Ehrenfeld an die Staatsbahn. Für Güterverkehr normalspurig.

1893. Das neue Kleinbahngesetz.

1895. Inbetriebnahme des Teils Euskirchen-Liblar der Euskirchener Kleinbahn.

1895. Fertigstellung der Köln-Frechener Kleinbahn bis Grube Sibylla.

1896. Inbetriebnahme der Kleinbahn Benzelrath-Mödrath-Kerpen-Blatzheim.

seit 1896. Bemühungen der Bergheimer Kreis- (Klein-) bahnen um Genehmigung normalspuriger Anschlüsse an die Staatsbahn und Herstellung von Normalspur durch den Einbau der 3. Schiene.

1897. Inbetriebnahme der Bergheimer Kreisbahnen (nur Schmalspur, günstige Tarifpolitik) Mödrath-Bergheim-Bedburg; Bergheim-Elsdorf; Bergheim-Rheydt.

1897. Inbetriebnahme des Teils Brühl-Bonn der Vorgebirgsbahn (Kleinbahn).

1897. 1. April. Ausdehnung des preußischen Rohstofftarifes auf Brennmaterialien (ungünstig für Braunkohle, da die Wettbewerbfähigkeit der Steinkohle dadurch vergrößert wird).

1898. Inbetriebnahme des Teils Brühl-Cöln der Vorgebirgsbahn (Kleinbahn).

1898. „ der Kleinbahn Bedburg-Kirchherten

1898. „ „ „ Mödrath-Thürnich

1899. „ „ „ „ -Liblar

1899. „ „ „ Liblar-Horrem

von Mödrath bis Thürnich 3-schienig, von Thürnich bis Liblar schmalspur.

1899. 10-jähriger Vertrag zwischen dem Brikett-Syndikat (s. u. B) und der Westdeutschen Eisenbahngesellschaft über Tarifermäßigungen.

1901. Neuer Vertrag zwischen dem Kreise Bergheim und der Westdeutschen Eisenbahngesellschaft: alle Tarife der Bergheimer Kreis- (Klein-) Bahnen wie bei der Staatsbahn, jedoch Nachlaß der halben Abfertigungsgebühr, Verpflichtung des Ausbaus der Kleinbahnen zu Nebenbahnen.

1901. Fortfall der Übergangsgebühren von den Nebenbahnen auf die Hauptbahnen.

1901. — Ende — Inbetriebnahme der Kleinbahn Liblar-Vochem-Brühl-Wesseling. (Teil Liblar-Brühl am 1. Mai, damit Zugang zur Rheinwasserstraße).

1904. Dezember. Umwandlung der Kleinbahnen: Bergheimer Kreisbahnen, der Mödrath-Liblar-Brühler Bahn in Nebenbahnen. Vorteil der direkten Kartierung u. Tarifierung für das ganze Staatsbahnnetz, Wegfall der Übergangsgebühren, Abkürzung des Weges nach dem Süden.

B. Entwicklung der Technik.

1870. Ernstliche Pläne Braunkohlenpressen anzulegen.

1871. Einführung von Abdeckarbeit und stroßenartigem Abbau auf Giersberg-Fortuna und Schlenderhan zur Vermeidung des Abbauverlustes.

Erfolglose Versuche mit einem Mittel des Chemikers Brocke zur Erhöhung der Heizkraft der Braunkohlen.

1872. Errichtung der 1. Naßpresse auf Giersberg-Fortuna.

1874. Inbetriebnahme einer Schmelzerschen Preßsteinmaschine auf Roddergrube, Einbau von 2 Preßsteinmaschinen auf Grube Brühl.

1877. Erste Brikettfabrik im Felde Josephsberg der Roddergrube (2 Pressen Zeitzer System).

1880. Roddergrube stellt Erzeugung von Naßpreßsteinen ein, baut 2. Brikettfabrik von 2 Pressen. Jacobi'sche Trockenöfen.

1881. Grube Brühl baut eine Brikettfabrik (Zeitzer System).

1884. Einführung elektrischer Beleuchtung des Tagebaues der Roddergrube.

1884. „ von Exhaustoren in den Pressenhäusern.

1896. Giersberg-Fortuna errichtet eine künstliche Trockenanlage, um von den Witterungsverhältnissen bei der Naßpreßsteinherstellung unabhängig zu sein.

1896. Versuche auf Roddergrube u. Bleibtreu (Gruhlwerk) mit dem Gegenstromprinzip bei Schulz'schen Röhrenapparaten zur Entstaubung.
1897. Einführung des Gegenstromprinzips bei Zeitzer Dampftelleröfen.
1899. Donatus u. Liblar brechen mit dem Gegenstromprinzip (15 pCt Minderleistung) und führen Kammersystem (trocken und naß) ein.
1900. Einbau von Wurfleisten in die Röhrenapparate. Trocknungseffekt um 20 pCt erhöht.
1901. Versuche auf Giersberg-Fortuna zur maschinellen Kohlengewinnung (sog. Kohlenpflug) wegen Arbeitermangel, hoher Löhne, Erniedrigung der Gewinnungskosten.
1901/02. Einführung der Beth-Filter zunächst bei der Horremer Brikettfabrik, alsbald auch bei manchen andern Gruben.
1905. Einführung von Kühlanlagen für das getrocknete Kohlenklein.
1906/07. Neue Versuche zur maschinellen Kohlengewinnung im Abbau auf Grefrath u. Bleibtreu (Gruhlwerk).

C. Entwicklung des Syndikates usw.

1871. Gründung eines „Vereins zur Hebung des Braunkohlenbergbaus" Von seiner Wirksamkeit ist in den nächsten Jahren nichts zu merken.
1892. Zusammenschluß der 4 an der Hauptstaatsbahnstrecke (Cöln-Euskirchen) gelegenen größeren Werke Bleibtreu (Gruhlwerk) Roddergrube, Brühl und Donatus zu einem Kartell (gegen Preisschleuderei, gemeinsame Verkaufspreise).
1893. Gründung des „Vereins für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie".
1894. Brikettstückzahl-Vertrag.
1894/5. Vorbereitungen für die Bildung eines Brikett-Syndikats durch eine besondere Kommission.
1897. Bildung der „Verkaufsstelle für Braunkohle" (nur Rohkohle!) G. m. b. H. zu Horrem, als Folge der Eröffnung der Bergheimer Kreisbahn (s. u. A.) Beteiligte: Beißelgrube, Grefrath, Giersberg-Fortuna u. Horremer Brikettfabrik (seit 1897/98 entwickelt sich erst ein nennenswerter Rohkohlenabsatz).
1899. (Ende). Gründung eines Brikett-Syndikats, des „Verkaufsvereins der Rheinischen Braunkohlen-Brikettwerke G. m. b. H." zu Cöln. Aufnahme der Tätigkeit des Vereins: 1. April 1900.
1902. (Februar). Gründung des „Braunkohlenbrikett-Verkaufsvereins G. m. b. H. zu Cöln. Beteiligte: sämtliche Brikettwerke. Gemeinsamer Verkauf ab 1. April 1902.
1903. Brikettverkaufsverein kauft das Brikettwerk Friedrich Wilhelm Maximilian in Thürnich auf und führt es vom 1. Oktober 1903 auf Rechnung des Syndikates weiter.
1904. Neubildung des Braunkohlenbrikett-Verkaufsvereins, vom 1. April 1904 (gleichlaufend mit dem Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikate) bis zum 31. März 1915 abgeschlossen. (Fortfall der Werksmarken: Einheitsmarke Union).
1904. Brikettverkaufsverein kauft mehrere Braunkohlenfelder auf.
1905. (Juli). Errichtung einer Zweigniederlassung mit großem Lagerplatz des Braunkohlenbrikett-Verkaufsvereins in Mannheim-Rheinauhafen.
1906. Beschluß des Brikettverkaufsvereins, die Leistungsfähigkeit der Syndikatswerke bis zum 1. Oktober 1907 von 2,6 auf 4 Millionen (d. i. 51,5 pCt) zu erhöhen.
1907. (Dezember). Aufnahme der sämtlichen seit 1904 entstandenen, außenstehenden Brikettwerke in den Braunkohlenbrikett-Verkaufsverein.

Die Entwicklung der Preise der wichtigsten rheinischen Braunkohlenprodukte ergibt sich aus der Fig. 6 und der Tabelle 5, in der alle in den dem Verfasser zugänglichen Akten enthaltenen Preisangaben zusammengestellt sind. Eine gewisse Ergänzung der nicht ganz vollständigen Zahlenreihen, soweit sie den ganzen Bezirk betreffen, bieten die dem Verfasser in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellten Angaben für das Werk Roddergrube, die deshalb sehr wertvoll sind, weil Roddergrube das älteste Brikettwerk und außerdem in seinen technischen Einrichtungen stets auf der Höhe der Zeit gewesen ist und weil dadurch seit Beginn der Brikettfabrikation eine lückenlose Vergleichsreihe gegeben ist.

Vergleicht man mit den Brikettpreisen die für den Hausbrand in großem Umfange in Frage kommenden Preise für westfälische Mager- und Fettkohlen in der Tabelle 5 (nach den Notierungen der Essener Börse) und in der graphischen Darstellung Figur 6, so zeigt sich, daß die Brikettpreise an den großen Schwankungen der Steinkohlenpreise ebenfalls teilgenommen haben, daß aber die Entwicklung der Brikettpreise durchweg bedeutend ruhiger gewesen ist als die der Steinkohlenpreise.

Die Brikettpreise in Tabelle 5 beziehen sich auf Hausbrandbriketts und sind Durchschnittspreise für größere Abschlüsse. In früheren Jahren wurden vielfach Briketts I. und II. Qualität verkauft. So kosteten in den 80er Jahren Briketts I. Qualität im Großverkauf 10,50 12,00, im Kleinverkauf 12 14 ℳ; solche II. Qualität, nur Kleinverkauf, 9 9,50 ℳ. Industriebriketts kosteten 1906 7—7,50 ℳ.

Die Preise für Naßpreßsteine sind sehr gleichmäßig geblieben. Dies erklärt sich aus der rein lokalen Bedeutung der Naßpreßsteine, für welche die bei Steinkohlen sehr wichtigen, bei Briketts schon weniger belangreichen Konjunkturschwankungen ohne Bedeutung sind.

Noch geringeren Wert als die Naßpreßsteine hatten die „Klütten": ihr Durchschnittspreis für die Tonne hat betragen: Ende der 70er Jahre 2,30 3,50, in den 80er Jahren 2,30 4,50, in den 90er Jahren 3—3,50 ℳ.

Fig. 6. Entwicklung der Preise für die rheinischen Braunkohlenprodukte und für westfälische Mager- und Fettkohlen in dem Zeitraume 1878—1907.

Tabelle 5: Entwicklung der Preise der wichtigsten Braunkohlenprodukte im Bergrevier Brühl-Unkel.

Jahr	Preise für 1 t in ℳ					
	Westfälische Steinkohlen		Braunkohlen			
	Fett-kohlen	Mager-kohlen	Förder-kohlen	Naßpreß-steine	Briketts	Erlös d. Roddergrube f. 1 t Briketts
1878	.		.	.	.	9,28
1879	4,71	4,91	0,70—1,40	5,50—6,50	9,00[1]	9,63
1880	6,58	5,85	.	5,00—6,50	9,00—10,00	10,28
81	5,48	5,43	0,90—1,80	6,00[1]	9,00[1]	10,01
82	5,77	5,15	1,15[1]	6,00[1]	10,00[1]	9,75
83	5,88	5,28	1,20[1]	6,00[1]	10,75[1]	9,77
84	5,22	4,74	1,00—1,60	6,25[1]	10,75[1]	9,98
85	5,63	4,70	1,20—1,60	6,00[1]	10,75[1]	9,96
86	5,60	4,90	1,10—1,60	6,00—6,50	10,75[1]	9,90
87	5,62	4,88	.	.	.	9,85
88	6,04	5,30	.	.	.	9,94
89	8,48	8,26	.	.	8,60—12,00	11,02
1890	10,72	11,00	.	.	.	10,79
91	9,86	9,73	.	.	.	10,59
92	8,50	7,75	.	.	.	10,27
93	7,29	7,50	.	6,00—6,50	10,00—7,50	9,51
94	8,00	7,50	.	6,00—6,50	6,00—9,00	8,82
95	8,00	7,50	.	6,00—6,50	7,00—9,00	9,10
96	8,25	7,67	1,40—1,80	6,00—6,50	9,00—8,00	8,86
97	8,85	8,32	1,40—1,80	6,00—6,50	8,00[1]	8,18
98	9,08	8,59	1,70[1]	6,20—6,50	8,00[1]	8,26
99	9,37	8,88	1,70[1]	.	8,00[1]	8,44
1900	10,25	9,50	1,90[1]	.	9,00—9,50	9,11
01	10,25	9,50	1,70[1]	.	9,50[1]	9,43
02	9,60	8,75	1,60[1]	.	8,50[1]	8,50
03	9,38	8,31	1,50—2,00	.	8,00—8,50	8,35
04	9,38	8,25	1,50—2,00	.	8,50—9,00	8,52
05	9,49	8,72	1,50—2,00	.	8,50—9,00	8,01
06	10,27	9,53	.	.	9,50—10,00	8,19
07	11,12	10,38	.	.	9,50—10,00	8,48

[1] Durchschnittspreis.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse während des Rechnungsjahres vom 1. April 1907 bis zum 31. März 1908.

(Im Auszuge.)

Im Berichtjahr betrugen die Einnahmen 603 867,80, die Ausgaben 601 565,13 ℳ; das Gesamtvermögen der Berggewerkschaftskasse belief sich am 31. März 1908 auf 1 795 047,54 ℳ, d. i. gegen das Vorjahr ein Mehr von 90 423,32 ℳ. Der Etat für das laufende Rechnungsjahr schließt in Einnahme und Ausgabe mit 378 500 ℳ ab.

Von der Bergschule wird berichtet, daß in der Unterklasse der 35. Lehrgang am 27. Juli 1907 mit 184 und der 36. am 28. März 1908 mit 111 Schülern abgeschlossen wurde. Im ganzen sind also im Berichtjahre 295 Schüler mit dem Zeugnis der Befähigung zum Steigerdienste, darunter 22 zum Maschinensteigerdienste, entlassen worden. Der am 10. Oktober 1906 mit 145 Schülern eröffnete 37. Lehrgang zählte am Schluß des Berichtjahres noch 144 Köpfe. Neugebildet wurden der 38. Lehrgang am 16. April 1907 mit 144 und der 39. am 14. Oktober 1907 mit 192 Schülern; am Schlusse des Berichtjahres zählte ersterer noch 143 und letzterer noch 191 Schüler.

Das durchschnittliche Lebensalter der Schüler des 38 Lehrganges betrug 25 Jahre 3 Monate. Der älteste war 36 Jahre 9 Monate, der jüngste 20 Jahre alt. Das durchschnittliche Dienstalter belief sich auf 8 Jahre und schwankte zwischen 4 Jahren und 19 Jahren 9 Monaten. Gedient hatten 66 = 46 pCt. 113 oder 78 pCt hatten berggewerkschaftliche Bergvorschulen besucht.

Zur Aufnahmeprüfung für den 39. Lehrgang hatten sich 790 Bergleute gemeldet; von ihnen mußten 12 zurückgewiesen werden, da sie noch keine 4 Jahre in der Grube gearbeitet und 8, weil sie den zweijährigen Lehrgang einer Bergvorschule noch nicht beendet hatten. 14 Meldungen waren verspätet eingegangen. Es waren mithin

noch 756 zur Prüfung zu laden; 750 unterzogen sich ihr. Auf Grund der Prüfungsergebnisse wurden hiervon 218 aufgenommen, jedoch nur 190 für den 39. Lehrgang, während 28 für den Ostern 1908 zu eröffnenden 40. Lehrgang zurückgestellt wurden. Außerdem kamen noch 2 aus ältern Lehrgängen zurückversetzte Schüler hinzu.

Das Lebensalter betrug hier durchschnittlich 25 Jahre 8 Monate; der älteste zählte 34 Jahre 7 Monate, der jüngste 21 Jahre 3 Monate. Das mittlere Dienstalter belief sich auf 8 Jahre 9 Monate, das höchste auf 17 Jahre 5 Monate, das niedrigste auf 4 Jahre. Ihrer Dienstpflicht hatten 101, also 53 pCt genügt. 119 = 62 pCt der Aufgenommenen hatten berggewerkschaftliche Vorschulen besucht, von den 750 Geprüften dagegen nur 336 = 45 pCt.

In der Oberklasse wurde der am 10. Oktober 1906 eröffnete 27. Lehrgang am 5. Oktober 1907 geschlossen. Sämtlichen 37 Schülern konnte im Abgangszeugnis die Befähigung zum Betriebsführer zuerkannt werden.

Zu dem 28. Lehrgang hatten sich 68 Bewerber gemeldet, und zwar 63 frühere Bochumer und 5 frühere Essener Bergschüler. Von den frühern Schülern der Bochumer Bergschule wurden 30, die mit dem Prädikat „gut" abgegangen waren, ohne Prüfung aufgenommen. Zu prüfen waren daher noch 38 Bewerber. Von diesen wurden 10 aufgenommen, nämlich 8 frühere Bochumer und 2 frühere Essener Bergschüler. Einer von den Aufgenommenen trat nicht ein.

Das Durchnittalter der aufgenommenen 40 Schüler stellte sich auf 28 Jahre und 8 Monate; der älteste war 35 Jahre und 11 Monate, der jüngste 23 Jahre und 7 Monate alt. Das mittlere Dienstalter belief sich auf 11 Jahre und 5 Monate, das höchste auf 17 Jahre und 11 Monate, das niedrigste auf 6 Jahre. 25 = 62 pCt hatten gedient. Sämtliche Oberklassenschüler waren bereits als Steiger angestellt.

Am Ende des Berichtjahres betrug die Gesamtzahl der Bergschüler 517.

Die Abteilungen der Unterklasse erhielten ihren Unterricht entweder Vormittags von 7 – $10^3/_4$ oder Nachmittags von $3^1/_2$—$7^1/_4$ Uhr mit einer viertelstündigen Zwischenpause. In dem ersten Lehrgange wurde außer dem Sonntage noch ein Werktag schulfrei gelassen. Die Unterklassenschüler verfuhren in der schulfreien Zeit werktäglich eine Grubenschicht.

Die Schüler der Oberklasse wurden werktäglich von 7 Uhr Vormittags bis $12^3/_4$ Uhr Nachmittags mit zwei viertelstündigen Pausen unterrichtet.

In den ersten Hilfeleistungen sind im ganzen 332 Schüler ausgebildet; von diesen nahmen 267 an dem Taucherunterrichte teil. Im Vordringen in nicht atembare Gase wurden 324 Schüler ausgebildet.

Belehrungsausflüge fanden in der schon in den letzten Jahren geübten Weise regelmäßig statt; sie erstreckten sich auf alle Gegenstände des Bergwerkbetriebes.

Um die Zechenverwaltungen und die Betriebsunternehmer, welche den Klassen in dankenswerter Weise den Besuch ihrer Anlagen gestatten, von jeder Haftpflicht für etwa bei der Besichtigung vorkommende Unglücksfälle zu entbinden, hat der Vorstand der Berggewerkschaftskasse mit der Aktiengesellschaft „Nordstern" einen Versicherungsvertrag abgeschlossen. Nach diesem werden der betreffenden Verwaltung oder deren Angestellten alle Aufwendungen an Entschädigungen und Prozeßkosten ersetzt, welche dem Werke oder den Angestellten daraus erwachsen, daß sie einem an der Besichtigung beteiligten Schüler oder Lehrer für eine hierbei erlittene Körperbeschädigung Haftpflichtentschädigung leisten müssen, oder daß sie sich gegen einen solchen Entschädigungsanspruch zu verteidigen haben.

Die Lehrpläne sind unverändert so geblieben, wie sie im letzten und vorletzten Jahresberichte mitgeteilt wurden. Von dem im vorigen Berichte erwähnten bergbaukundlichen Lehrbuche für die Bergschule konnte, obwohl die Arbeiten durch die Ernennung des Bergassessors Herbst zum etatmäßigen Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen stark gehemmt wurden, der erste Band zu Ostern 1908, wie in Aussicht genommen, fertig gestellt werden. Er umfaßt die folgenden Abschnitte der Bergbaukunde: Gebirgs- und Lagerstättenlehre, Schürf- und Bohrarbeiten, Gewinnungsarbeiten, Aufschließung und Abbau der Lagerstätten sowie Grubenbewetterung. Der zweite Band wird hoffentlich zwei Jahre später erscheinen können.

Der Ladenpreis des ersten Bandes beträgt 11 ℳ, jedoch wird das Buch an die Bergschüler als besondere Schulausgabe zum ermäßigten Preise von 8 ℳ abgegeben.

Wenn die völlige Fertigstellung des bergbaukundlichen Lehrbuches in absehbarer Zeit als gesichert erscheint, so wird für die Zukunft noch die Herstellung eines Lehrbuches für Maschinenkunde und Mechanik, das dem besondern Bedürfnis der Bergschüler sowohl wie deren Verständnis gerecht wird, anzustreben sein.

Die Zahl der berggewerkschaftlichen Bergvorschulen wurde Ostern 1907 durch die neue Schule in Langendreer vermehrt, sodaß sie jetzt 25 beträgt. Der Andrang zu den Vorschulen ist noch immer im Wachsen begriffen.

Vom Markscheider-Bureau wird berichtet, daß die Arbeiten in der magnetischen Warte keinerlei Unterbrechung erlitten; wie bisher konnten die absoluten Werte der Deklination für die Zeiten 8 Uhr Vormittags und 2 Uhr Nachmittags eines jeden Tages allmonatlich im „Glückauf" und im „Bergbau" veröffentlicht werden. Die Zahlen für die stündlichen Werte wurden mittels Sonderdrucks in einer Auflage von 50 Exemplaren vorzugweise wissenschaftlichen Kreisen mitgeteilt, während die Registrierungen des Magnetographen vervielfältigt und an die Markscheider versandt wurden. Temperatur und Druck der Luft brachten die selbstregistrierenden Instrumente im Stadtparke dem Publikum zur Kenntnis.

Im berggewerkschaftlichen Laboratorium kamen 3940 Analysen und Untersuchungen zur Ausführung; davon betrafen: 2750 Wetter und Gase, 555 Kohle, Koks, Briketts und Pech, 90 Wasser und Kesselstein, 24 Erze und Metalle, 181 Sonstiges und 340 Asche.

An den bereits im vorjährigen Bericht eingehend erörterten Kursen zur theoretischen und praktischen Ausbildung von Grubenbeamten als Führer bei Arbeiten mit Atmungsapparaten und für die Ausbildung von Mechanikern in der Überwachung und Ausbesserung von Atmungsapparaten beteiligten sich im ganzen etwa 100 Personen.

Das Museum für das Rettungswesen enthält jetzt u. a. 6 Dräger- und ebensoviele Westfalia-Apparate für Helm- und Mund-Atmung; ferner sind sechs verschiedene vollständige Systeme von Schlauchapparaten vorhanden.

Die Hilfe des berggewerkschaftlichen Tauchermeisters wurde in 10 Fällen in Anspruch genommen.

Die Seilprüfungstelle prüfte 291 Seilenden im ganzen Strange und 34 Seilenden in sämtlichen Drähten. Außerdem wurden im Auftrage der Kgl. Seilfahrtskommission, zu deren Mitglied der Leiter der Seilprüfungstelle ernannt ist, 171 Seilenden im ganzen Strange sowie 5925 Drähte von verschiedener Stärke und Festigkeit durch Messen, Zerreißen, Biegen oder Tordieren untersucht. Letztere Versuche sollen als Unterlage für die Abänderung der Vorschriften über die Prüfung der Förderseile dienen.

Die im vorigen Jahre begonnenen Versuche an der Dauerbiegemaschine wurden fortgesetzt; nach ihrer Beendigung werden die Resultate im Glückauf veröffentlicht werden.

Die Anemometer-Prüfungstelle hatte zusammen 67 Anemometer zu untersuchen.

Eine Benutzung der seit Jahresfrist fertiggestellten Kohlenversuchanstalt fand nicht statt.

Die Ölprüfungstelle nahm im Berichtjahre an einem Bergwerkskompressor sehr eingehende Versuche mit verschiedenartigen Ölen vor, um die Ergebnisse der Versuche auf den Ölprüfmaschinen mit der Praxis zu vergleichen; ein vom Leiter der Prüfungstelle verfaßter Bericht über alle Versuche wird demnächst im Glückauf erscheinen.

Für die Versuchstrecke wurde, nachdem im Jahre 1906 die bisher verwendete Grubengasquelle versiegt war, zu Beginn des Berichtjahres eine andere Grubengasausströmung der Zeche Consolidation III/IV nutzbar gemacht. Das neue Gas hat sich im allgemeinen gut bewährt, doch ist die Ausströmung unter Tage so schwach, daß immer nur eine sehr geringe Menge reinen Gases daraus entnommen werden kann. Unter diesen Umständen haben die Versuche zwar mit der erforderlichen Genauigkeit und Gleichmäßigkeit ausgeführt werden können, wegen der beschränkten Gasmenge war es aber vielfach nicht möglich, den zahlreichen Prüfungsanträgen, die namentlich von den Sprengstoff- und den Lampenfirmen eingingen, mit der gewünschten Schnelligkeit zu entsprechen.

Da der Versuchstrecke eine ergiebigere Grubengasquelle auf der Zeche Consolidation III/IV nicht zur Verfügung steht, und da ihr Verbleiben auf dem gegenwärtigen Platze auf die Dauer auch aus andern Gründen nicht angängig erscheint, so sind zur Zeit Vorarbeiten im Gange, die eine baldige Verlegung der Anstalt zum Ziele haben.

Im Berichtjahre wurden 77 Sprengstoffe auf ihre Sicherheit gegenüber Schlagwettern und entzündlichem Kohlenstaub geprüft; darunter befinden sich 24 bereits eingeführte Sprengstoffe. Von den 53 neuen sind zur Einführung gelangt oder sollen dem Vernehmen nach demnächst vertrieben werden: Cosilit, Gesilit, Gesilit I, Wettersicherer Gelatine-Dynamit IV und V, Silesia, Fördit I A, I B und I C.

Für eine Zeche des hiesigen Bezirks wurde Gelatine-Dynamit von verschiedenen Sprengstoffirmen auf seine Wirkung im Bleimörser untersucht.

Die Versuche zwecks Feststellung des Einflusses der Ladedichte, bedingt durch Bohrlochweite und Patronendurchmesser, auf die Sicherheit der Sprengstoffe bei der Prüfung wurden fortgeführt.[1]

[1] Vergl. Glückauf 1907, S. 1142 ff.

Aus Anlaß eines Unfalles infolge vorzeitiger Detonation eines Sprengschusses wurden elektrische Spaltglühzünder auf ihr Verhalten unter besondern Bedingungen erprobt.

Die Firma W. Seippel, Bochum, sandte 4 neue Benzinsicherheitslampen mit Flachbrenner und unterer Luftzuführung, die mit verschiedenen Zündvorrichtungen und z. T. mit äußerm Schutzmantel ausgerüstet waren, ein; sie wurden auf ihre Sicherheit in ruhenden und bewegten Schlagwettern sowie auf ihre Lichtstärke geprüft.

Zur Untersuchung gelangten ferner von drei verschiedenen Firmen Lampen mit der neuen Funkenzündung (Cereisen), die sich bei geeigneter Gestaltung des Anreiberädchens trotz vieler aus dem Drahtkorbe aussprühender Funken als sicher gegen Schlagwetter erwiesen hat.

Eine Lampe mit selbsttätig wirkender Auslöschvorrichtung ging der Versuchstrecke von der Firma Grümer & Grimberg, Bochum, zu.

Außerdem wurde eine Sicherheitsvorrichtung von Mönnichs geprüft, die im Falle der Entzündung und des Fortbrennens von Schlagwettern im Lampeninnern dieses gegen die Außenluft absperren und so ein Erglühen des Drahtkorbes und ein Durchschlagen der Flamme verhüten soll.

Von zwei Zechen sind Benzinlampen zur Untersuchung eingesandt, durch welche Schlagwetterexplosionen herbeigeführt worden sein sollen. Im Anschluß an die Prüfung wurden Versuche über die Gefährlichkeit der Explosivreibzündung (mit Ritzfeder und Zündpillen auf Papierstreifen) vorgenommen.

Die Prüfung der Frage, ob Doppelkorblampen Schlagwetter langsamer anzeigen als Lampen mit einfachem Drahtkorbe, ergab, daß beide Lampenarten diesen Zweck in gleicher Weise erfüllen.

Die z. Z. im hiesigen Bezirk gebräuchlichsten Azetylen-Sicherheitslampen (von Friemann & Wolf, W. Seippel und C. Koch) wurden nochmals auf ihre Durchschlaggefährlichkeit erprobt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen soll demnächst veröffentlicht werden.

Von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, wurden Kabelanschlußkästen mit Schalter und Sicherungen für den Bohrmaschinenbetrieb eingesandt. Die mit Plattenschutz ausgestatteten Apparate haben sich Schlagwettern gegenüber unter allen Bedingungen als sicher bewährt.

Über die Prüfungen von Sicherheitsvorrichtungen für den Benzinlokomotivbetrieb ist in dsr. Z. 1907, Nr. 39 und 1908, Nr. 24 berichtet worden.

Zur Begutachtung von Sprengstoff-, Schlagwetter- und Kohlenstaubfragen wurde die Versuchstrecke von Behörden und Zechen des hiesigen und anderer Oberbergamtsbezirke wieder häufig herangezogen.

Die Anlagen der Versuchstrecke sind durch den Bau eines Bleischmelzofens, für den ein besonderes Gebäude errichtet werden mußte, und durch die Aufstellung eines Fallhammers zur Untersuchung der Sprengstoffe auf ihre Empfindlichkeit gegen Stoß und Schlag erweitert worden.

Die geognostische Abteilung fuhr mit der Untersuchung von Bohrungen und bemerkenswerten Grubenaufschlüssen innerhalb des Kassenbezirks fort. Bedauerlicherweise hat die Untersuchung der Tiefbohrungen, deren Kerne ein so wertvolles Material für eine weitere Erforschung des Steinkohlengebirges und der überlagernden Schichten lieferten, durch das Gesetz vom 18. Juni 1907

betr. Abänderung des Allgem. Berggesetzes ihr Ende gefunden. Dagegen boten die in den letzten Jahren abgeteuften Schächte im Westen des Ruhrreviers Gelegenheit, die Veränderung des Deckgebirges von Osten nach Westen eingehend zu untersuchen.

Die Bearbeitung der Bergschädenfrage wurde fortgesetzt. Der Verein für die bergbaulichen Interessen betraute den berggewerkschaftlichen Geologen mit der Aufgabe, die Frage zu prüfen, inwieweit die in den letzten Jahren sich mehrenden Ansprüche der Straßenbahngesellschaften aus Bergschäden berechtigt sind. Zu diesem Zwecke wurde das von den Zechenverwaltungen zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellte, sehr umfangreiche Material einer Bearbeitung unterzogen, die jedoch noch nicht zum Abschlusse gelangt ist.

Mit der Bestimmung und Neuaufstellung der petrographischen Sammlung ist begonnen worden. Durch Schenkung, Kauf und durch Beteiligung ihres Leiters an Exkursionen erfuhren die Sammlungen eine erhebliche Bereicherung.

Die Bibliothek der Bergschule zählte am 1. April 1907 15 169 Bände, während des Berichtjahres kamen hinzu 1 510 Bände, sodaß der Bestand am 31. März 1908 16 679 Bände betrug.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über die Monate Juni und Juli und das I. Halbjahr 1908.

Die arbeitstägliche Förderleistung im Juni d. J. ist nach Ausweis der umstehenden Zahlen hinter dem Ergebnis des gleichen Monats des Vorjahres wie auch hinter dem des Monats Mai d. J. zurückgeblieben. Der Grund des Rückganges ist auf den ungünstigen Einfluß zurückzuführen, den die große Zahl der Feiertage und die Wahlen zum Abgeordnetenhause im Monat Juni auf die Leistungen der Arbeiter ausgeübt haben. Im Monat Juli hat die Förderleistung wiederum eine aufsteigende Richtung angenommen und nicht nur den Ausfall des Monats Juni überholt, sondern auch das Ergebnis des Monats Juli 1907 noch überschritten. Dagegen hat die mit Beginn des Monats März d. J. infolge der starken Abnahme des Koksabsatzes in die Erscheinung getretene rückläufige Bewegung des rechnungsmäßigen Absatzes in beiden Berichtmonaten angehalten. Im arbeitstäglichen Durchschnitt ist der rechnungsmäßige Absatz im Monat Juni gegen Mai um 1598 t zurückgegangen, während der Monat Juli gegen Juni einen weiteren Rückgang von 2351 t aufzuweisen hat. In den Absatzverhältnissen für Kohlen sind seit der letzten Berichterstattung keine wesentlichen Änderungen eingetreten. Die schwächere Förderung im Monat Juni hat zwar auch eine entsprechende Verringerung des Kohlenabsatzes, der sich arbeitstäglich im Gesamtversande auf 185 255 t und im Versande für Rechnung des Syndikats auf 159 155 t bezifferte gegen 189 948 t und 163 128 t im Monat Mai, zur Folge gehabt, indessen hat der Ausfall des Monats Juni durch den stärkeren Versand im Juli seinen Ausgleich gefunden, indem in diesem Monat der Gesamtversand auf 190 597 t und der Versand für Rechnung des Syndikats auf 164 448 t gestiegen ist.

Der Brikettabsatz ist in beiden Berichtmonaten annähernd auf der bisherigen Höhe geblieben, wogegen der Koksabsatz gegen den Vormonat im Juni arbeitstäglich um 161 t, im Juli weiter um 1535 t abgenommen hat.

Über die Förderung der Syndikatzechen in den einzelnen Monaten, insgesamt und arbeitstäglich unterrichtet die umstehende Zusammenstellung. Ingesamt betrug die Förderung im 1. Halbjahr 1908 40 390 839 t, d. s. 1 744 188 t = 4,51 pCt mehr als in 1907. Die stärkste Förderleistung brachte der Monat Februar mit 279 778 t, die schwächste der Monat Juni mit 267 697 t. Der Monat Juli hat mit einer Gesamtförderung von 7 334 881 t die bisher erreichte höchste Monatsleistung aufzuweisen. Im Durchschnitt des 1. Halbjahrs 1908 war die arbeitstägliche Förderung mit 273 373 t um 9 573 t = 3,63 pCt größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres.

Die Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund einschließlich der Zeche Rheinpreußen bezifferte sich im 1. Halbjahr 1908 auf 41 809 910 t, im 1. Halbjahr 1907 auf 39 868 752 t, was eine Steigerung um 1 941 158 t = 4,87 pCt ergibt gegen 4,51 pCt bei den Syndikatzechen. Die prozentual größere Steigerung der Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist auf die weitere Aufschließung der neuen außersyndikatlichen Zechen zurückzuführen.

Der rechnungsmäßige Absatz betrug im 1. Halbjahr 33 513 716 t = 87,94 pCt (88,01) pCt der Beteiligung und 82,97 (84,88) pCt der Förderung.

Gegenüber der Steigerung der Förderung im 1. Halbjahr 1908 gegen 1907 von 4,51 pCt ist beim rechnungsmäßigen Absatz eine solche von 2,17 pCt zu verzeichnen. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß der verminderte Koksabsatz eine starke Vermehrung der auf den Zechen lagernden Koksbestände zur Folge gehabt hat. Daß auch das Verhältnis des rechnungsmäßigen Absatzes zur Beteiligung im 1. Halbjahr 1908 trotz der Steigerung des rechnungsmäßigen Absatzes ungünstiger geworden ist, ist auf die eingetretene Erhöhung der Beteiligungsziffer zurückzuführen, welche am 1. Januar d. J. um 1 398 977 t gestiegen ist.

Im 1. Halbjahr ist der Versand für Rechnung des Syndikats gegen 1907 in Kohlen insgesamt um 7,41 pCt, arbeitstäglich um 6,50 pCt gestiegen; die entsprechenden Ziffern für den Koksversand sind — 14,25 und 14,72, für den Brikettversand + 18,72 und 17,72 pCt.

Diese Zahlen lassen erkennen, daß trotz der gegen Ende des vergangenen Jahres im Erwerbsleben eingetretenen Abflauung der Kohlen- und Brikettabsatz in den verflossenen sieben Monaten des l. J. ein befriedigendes Ergebnis geliefert hat, da der Absatz durchweg eine beträchtliche Steigerung aufweist, die die Steigerung der Förderung weit überschreitet. Erschwert wurde der Kohlenabsatz dadurch, daß die verminderte Kohlenerzeugung nicht nur eine namhafte Verstärkung der Kohlenlieferungen der Zechen, sondern auch eine geringere Beschickung der Aufbereitungsanlagen und daher eine Verschiebung in den dem Syndikat zur Verfügung gestellten Sorten der Aufbereitungserzeugnisse zeitigte. Während dieses infolgedessen in Kokskohlen und Fördergrus mit Absatzmangel zu kämpfen hatte, konnte

es dem Bedarfe in den aufbereiteten gröberen Kohlensorten zeitweise nicht in vollem Umfange entsprechen. Wesentlich erleichtert worden ist die Abwicklung des Versandgeschäfts dadurch, daß der Eisenbahnversand von Störungen durch Wagenmangel verschont geblieben ist, und daß die Schiffahrtverhältnisse auf dem Rhein günstig waren und gestatteten, auf dem Wasserwege rheinauf- und abwärts große Mengen zu verfrachten. Der Schiffsversand von den Rhein-Ruhrhäfen hat in der ersten Hälfte 1908 gegen 1907 eine Zunahme von 1 227 132 t = 24,34 pCt erfahren.

Ein weniger befriedigendes Bild zeigt der Verlauf des Koksabsatzes, der in der ersten Hälfte dieses Jahres gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres insgesamt um 898 998 t = 14,25 pCt zurückgegangen ist. Während sich der Absatz in den beiden ersten Monaten noch annähernd auf der in den vorhergehenden Monaten des vergangenen Jahres erreichten Höhe hielt und sich im Monat Februar d. J. noch arbeitstäglich auf 34 271 t belief, ist er mit Beginn des Monats März fortschreitend gefallen; im Monat Juli d. J. wurden arbeitstäglich 25 295 t oder 11 760 t = 31,74 pCt weniger als im Juli v. J. abgesetzt. Der Minderversand entfällt ausschließlich auf Hochofenkoks. Eine wesentliche Besserung ist für die nächste Zukunft noch nicht zu erwarten.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung im ganzen t	Kohlenförderung arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz im ganzen t	Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz in pCt der Beteiligung	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen im ganzen t	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen arbeitstäglich t	Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohlen im ganzen t	Kohlen arbeitstäglich t	Koks im ganzen t	Koks arbeitstäglich t	Briketts im ganzen t	Briketts arbeitstäglich t
Januar														
1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84,64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385
1908	25 1/4	6 919 124	274 025	5 687 306	225 240	87,36	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
Febr.														
1907	23 1/2	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908
1908	25	6 994 448	279 778	6 010 354	240 414	93,08	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997
März														
1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87,98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892
1908	25 1/2	6 894 453	274 406	5 701 545	226 927	87,67	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856
April														
1907	24 1/2	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89,05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9 013
1908	24	6 489 646	270 402	5 302 334	220 931	85,64	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810
Mai														
1907	24 1/2	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87.40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147
1908	25	6 835 747	273 430	5 606 991	224 280	86,85	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504
Juni														
1907	24 1/2	6 494 703	269 210	5 613 336	232 677	91,64	6 523 881	270 420	4 380 632	181 581	1 268 361	42 279	234 975	9 740
1908	23 3/4	6 257 421	267 697	5 205 186	222 682	86,86	6 174 782	264 162	4 330 343	185 255	1 026 452	34 215	247 767	10 600
Juli														
1907	27	7 245 221	268 342	6 232 599	230 837	90,90	7 206 689	266 914	4 892 690	181 211	1 355 542	43 727	265 920	9 849
1908	27	7 334 881	271 662	5 948 939	220 331	85,55	7 047 428	261 016	5 146 127	190 597	1 008 662	32 537	281 479	10 425
Jan. bis Juli														
1907	173 1/2	45 891 872	264 506	39 034 923	224 985	88,45	45 945 584	264 816	30 821 991	177 648	8 877 310	51 166	1585 313	9 137
1908	174 3/4	47 725 720	273 109	39 462 655	225 823	87,57	46 746 745	267 506	32 736 946	187 336	7 747 501	36 373	1852 101	10 599

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen Werke. Es betrug:

	die Herstellung 1907 t	die Herstellung 1908 t	der Absatz 1907 t	der Absatz 1908 t
	von Braunkohlenbriketts			
Juni	230 300	237 500	188 600	180 100
Juli	259 800	283 100	242 500	254 500
Januar bis Juli . . .	1 583 900	1 820 700	1 575 800	1 618 600

Die Erzeugung der Brikettfabriken ist im August stärker als im Monat vorher gewesen und die Einschränkung auf die volle Leistung weniger groß, da die Verbraucher zu den erleichterten Sommerbedingungen sich etwas stärker versorgt haben. Die Mehrversendungen gegen den Vormonat beliefen sich auf 74 400 t und der Versand überschritt auch die vorjährige Ziffer um 12 000 t. Der Absatz über die Wasserstraße hatte ziemlich den gleichen Umfang wie in den Monaten vorher.

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Juli 1908.

	Juli 1907 t	Juli 1908 t	Januar bis Juli 1907 t	Januar bis Juli 1908 t
Förderung	984 520	940 701	6 173 167	6 416 00
Absatz mit der Eisenbahn	.	635 762	.	4 343 81
„ auf d. Wasserwege	.	37 555	.	226 601
„ mit der Fuhre	.	30 350	.	249 70
„ „ Seilbahnen	.	103 298	.	711 63
Gesamtverkauf . . .	.	806 965	.	5 534 75
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	195 963	205 676	1 233 794	1 393 0

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im 1. Halbjahr 1908.

		Einfuhr t	Ausfuhr t
Erze			
Bleierze	1907	61 598	785
	1908	66 804	505
Chromerz	1907	11 305	75
	1908	9 651	23[1]
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1907	3 910 240	2 014 968
	1908	3 320 683	1 675 128
Golderze	1907	30	—
	1908	22	—
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1907	11 286	7 222
	1908	7 032	15 016
Manganerze	1907	174 547	1 862
	1908	180 092	1 006
Nickelerze	1907	16 875	
	1908	6 082	[2]
Schwefelkies	1907	384 793	8 291
	1908	298 778	6 357
Silbererze	1907	2 123	46
	1908	920	0,2
Wolframerze	1907	1 115	110
	1908	1 012	62
Zinkerze	1907	88 205	14 700
	1908	91 574	13 145
Zinnerze (Zinnstein usw.)	1907	5 116	85
	1908	4 902	25
Schlacken, von oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenpilze; Schlackenwolle; Aschen; Kalkäscher	1907	287 339	21 649
	1908	295 400	39 007
Übrige Erze	1907	2 778	411
	1908	1 458	303
insgesamt	1907	4 957 350	2 070 204
	1908	4 284 410	1 750 577
Hüttenerzeugnisse.			
Eisen und Eisenlegierungen	1907	381 683	1 680 494
	1908	284 517	1 825 749
Davon			
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1907	193 446	166 770
	1908	126 055	113 943
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcke	1907	4 197	108 074
	1908	4 588	199 244
Träger	1907	315	198 444
	1908	610	142 509
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, geformtes (fassoniertes) Stabeisen, nicht geformtes Stabeisen, Eisen in Stäben zum Umschmelzen	1907	18 954	165 184
	1908	12 001	265 001
Bleche	1907	38 671	134 816
	1908	31 757	179 387
Draht roh oder bearbeitet, gezogen und verzinkt	1907	4 460	138 868
	1908	3 263	160 566
Eisenbahnschienen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1907	564	321 211
	1908	339	273 944
Drahtstifte	1907	13	33 145
	1908	28	37 458
Aluminium und Aluminiumlegierungen	1907	1 948	1 066
	1908	1 248	545
Blei und Bleilegierungen	1907	37 304	17 336
	1908	35 962	21 228
Zink und Zinklegierungen	1907	15 320	45 354
	1908	14 482	42 177
Zinn und Zinnlegierungen	1907	6 611	3 489
	1908	7 685	2 930
Nickel und Nickellegierungen	1907	1 193	646
	1908	1 572	979
Kupfer und Kupferlegierungen	1907	68 171	30 128
	1908	90 979	35 570
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle	1907	452	4 607
	1908	512	4 738
Se. Unedle Metalle und Waren daraus	1907	512 682	1 783 120
	1908	436 956	1 933 916

[1] Einschließlich Nickelerze.
[2] Unter Chromerzen enthalten.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 August	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt: rechtzeitig	nicht	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. August für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
8.	22 465	—	Ruhrort	19 078	268	19 346
9.	2 953	—	Duisburg	10 115	204	10 319
10.	21 304	—	Hochfeld	186	—	186
11.	21 707	—	Dortmund	607	—	607
12.	21 774	—				
13.	21 910	—				
14.	22 331	—				
15.	22 874	—				
zus. 1908	157 318	—	zus. 1908	29 986	472	30 458
1907	*157 831*	667	*1907*	*25 145*	*221*	*25 366*
arbeitstäglich 1908[1]	22 474	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 284	67	4 351
1907[1]	*22 547*	95	*1907*[1]	*3 592*	*32*	*3624*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich im Juli
Ruhrbezirk	1907	614 071	22 743
	1908	610 893	22 626
Oberschles. Kohlenbezirk	1907	213 980	7 925
	1908	231 787	8 585
Niederschl. „	1907	35 641	1 320
	1908	34 394	1 274
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	118 443	4 388
	1908	117 445	4 453
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*74 563*	*2 762*
	1908	*72 489*	*2 788*
Kohlenbezirk bei Aachen	*1907*	*16 405*	*608*
	1908	*17 450*	*646*
Rh. Braunk.-Bezirk	*1907*	*27 475*	*1 018*
	1908	*27 506*	*1 019*

		insgesamt	arbeitstäglich im Juli
Eisenb. - Dir. - Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	131 103	4 856
	1908	134 952	4 998
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel .	1907	4 103	152
	1908	4 306	159
„ „ „ Hannover	1907	4 277	158
	1908	3 736	138
Sächs. Staatseisenbahnen .	1907	52 989	1 963
	1908	54 160	2 006
Davon: Zwickau	*1907*	*17 002*	*630*
	1908	*17 789*	*659*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*14 751*	*545*
	1908	*14 611*	*541*
Meuselwitz	*1907*	*16 053*	*595*
	1908	*15 780*	*584*
Dresden	*1907*	*3 172*	*117*
	1908	*2 963*	*110*
Borna	*1907*	*2 047*	*76*
	1908	*3 017*	*112*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	5 657	218
	1908	5 799	215
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	19 024	705
	1908	19 300	715
Summe	1907	1 199 289	44 428
	1908	1 216 772	45 169

Es wurden demnach im Juli 1908 bei durchschnittlich 27 Arbeitstagen insgesamt 17 483 Doppelwagen oder 1,46 pCt und auf den Fördertag 741 Doppelwagen oder 1,67 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich im Juli
Ruhrbezirk	1907	2 022	75
	1908	129	5
Oberschl. Kohlenbezirk .	1907	24	1
	1908	—	—
Niederschl. „ . .	1907	7	—
	1908	—	—
Eisenb. - Dir. - Bezirke St. Johann - Saarbr. u. Köln	1907	816	30
	1908	38	1
Davon: Saarkohlenbezirk . .	*1907*	*443*	*16*
	1908	*31*	*1*
Kohlenbezirk b. Aachen . .	*1907*	*142*	*5*
	1908	*5*	*—*
Rhein. Braunk.-Bezirk . .	*1907*	*231*	*9*
	1908	*2*	*—*
Eisenb. - Dir. - Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	3 030	112
	1908	195	7
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel .	1907	—	—
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	—	—
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	1 702	63
	1908	1 101	41
Davon: Zwickau	*1907*	*645*	*24*
	1908	*272*	*10*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*409*	*15*
	1908	*529*	*20*
Meuselwitz	*1907*	*489*	*18*
	1908	*216*	*8*
Dresden	*1907*	*159*	*6*
	1908	*43*	*2*
Borna	*1907*	*—*	*—*
	1908	*41*	*2*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	147	6
	1908	242	9
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	—	—
	1908	—	—
Summe	1907	7 748	287
	1908	1 705	63

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt	arbeitstäglich im Juli
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	40 744	1 509
	1908	36 087	1 337
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen	1907	7 365	273
	1908	5 531	205
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	32 666	1210
	1908	355	13
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—

Amtliche Tarifveränderungen. Deutscher Eisenbahngütertarif Teil II. Besonderes Tarifheft Q (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Am 15. August 1908 sind für den Verkehr nach Kuiken, Mehlkehmen, Neumühl i. Ostpr., Pötschendorf, Rössel, Schakummen und Szittkehmen — Stationen des Direktionsbezirks Königsberg — neue und ermäßigte Sätze in Kraft getreten. Ferner sind mit Gültigkeit vom 20. August nach den Stationen Deutschheide, Hagenort, Königsbruch, Lubichow und Zellgosch des Direktionsbezirks Danzig neue Sätze eingeführt worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I, östliches Gebiet. Mit Gültigkeit vom 20. August bzw. vom Tage der Betriebseröffnung der Neubaustrecken Königsbruch-Skurz, Johannisburg-Dlottowen und Bentschen-Birnbaum werden neue und ermäßigte Frachtsätze nach Stationen der Eisenbahndirektionsbezirke Danzig, Königsberg i. Pr. und Posen eingeführt. Die eintretenden Ermäßigungen gelten vom Tage der Betriebseröffnung der Strecke Bentschen-Birnbaum des Bezirks Posen ab.

Rheinisch - westfälisch - niederländischer Braunkohlenverkehr. Tarif vom 1. März 1905. Am 1. September wird Horrem Übergabebahnhof, Station der Kreis Bergheimer Nebenbahnen, mit den Entfernungen und Frachtsätzen von Horrem, Station des Direktionsbezirks Köln, in die Ausnahmetarife A und B aufgenommen.

Südwestdeutsch-schweizerischer Güterverkehr. Die im südwestdeutsch-schweizerischen Tarifheft 10 (Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von den oberrheinischen Hafenstationen Mannheim, Straßburg usw., sowie von Dettingen a. M.) nach den Stationen der Gotthardbahn enthaltenen Frachtsätze der Abteilung b (für Ladungen von 45 t und die auf Seite 36 des Tarifs vorgesehenen Frachtrückerstattungen im Verkehr mit Locarno transit (bis zu 5 c für 100 kg) treten mit dem 30. September ohne Ersatz außer Kraft; außerdem werden die Frachtsätze der

Abteilung a (für Ladungen von 10 t) im Verkehr von Dettingen a. M. um 11—12 c, im übrigen Verkehr teilweise um 1—2 c für 100 kg erhöht.

Kohlenverkehr nach Frankreich. Am 1. Oktober tritt an Stelle des Ausnahmetarifs vom 15. November 1905 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets nach den Übergangsstationen Alt-Münsterol Grenze usw. für den Verkehr nach Stationen der französischen Ostbahnen und darüber hinaus ein neuer Ausnahmetarif in Kraft, welcher auch auf die Versandstationen des linksrheinischen Braunkohlengebiets und auf den Verkehr nach der französischen Nordbahn ausgedehnt wird. Durch den neuen Tarif ergeben sich gegenüber den bisherigen Frachtsätzen größtenteils Frachterhöhungen.

Sächsisch-schweizerischer Güterverkehr über Lindau. Am 1. Oktober 1908 tritt der I. Nachtrag zum Tarifheft 3 (Ausnahmetarif für Steinkohlen usw.) in Kraft. Er enthält anderweite, teilweise erhöhte Frachtsätze für den Verkehr mit Stationen der Gotthardbahn. Die Frachtsätze für Sendungen in Mengen von mindestens 45 t werden aufgehoben.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Am 1. Oktober treten an Stelle: 1. des Ausnahmetarifs für die Beförderung von Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach belgischen Stationen vom 1. September 1900, 2. des Ausnahmetarifs für die Beförderung von Steinkohlen usw. von Stationen der belgischen Eisenbahnen nach Stationen der Direktionsbezirke Köln, Elberfeld, Essen usw., vom 1. September 1900, neue Ausnahmetarife in Kraft, durch die Frachtermäßigungen und größtenteils Frachterhöhungen herbeigeführt werden. Der jetzt bestehende Ausnahme- tarif für die Beförderung von Steinkohlen usw., zwischen belgischen Stationen und Terneuzen einserseits und Stationen des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken anderseits vom 1. April 1900 ist mit den neuen Tarifen vereinigt und wird daher mit dem Tage des Inkraft-tretens dieser Tarife aufgehoben.

Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. Tarif vom 1. Mai 1904. Die Bekanntmachung vom 23. Januar (s. Nr. 6 Jg. 1908 ds. Z. S. 205), betreffend Frachtberechnung nach der Lokalbahn Daudleb-Rokitnitz tritt am 1. Oktober außer Gültigkeit, da am gleichen Tage direkte Sätze nach der Lokalbahn in dem oberschlesisch - österreichischen Kohlenverkehr Teil II Heft 6 erscheinen.

Güterverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen und der luxemburgischen Prinz Heinrich-Bahn. Für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks), Steinkohlenbriketts, sowie Braunkohlen und Braunkohlenbriketts von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der luxemburgischen Prinz-Heinrich-Bahn tritt am 1. Oktober unter Aufhebung des bestehenden Ausnahmetarifs vom 1. Oktober 1901 nebst Nachträgen ein neuer Ausnahmetarif in Kraft, in welchen auf die in der Abteilung B des Ausnahmetarifs für Eisenerz usw. im Verkehr mit der Prinz Heinrich-Bahn vom 22. Juli 1901 enthaltenen Frachtsätze für Koks usw. zum zollinländischen Hochofenbetrieb teilweise übernommen sind. Der neue Ausnahmetarif weist auch Frachterhöhungen gegenüber den bestehenden Frachtsätzen neben Frachtermäßigungen auf.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Juli 1908.

		Juli		Von Januar bis Juli	
		1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach	Ruhrort	605 869	766 501	3123 376	3706 217
„	Duisburg	317 920	416 910	1767 370	2332 927
„	Hochfeld	45 174	22 038	299 640	344 725
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	622 847	746 668	3205 383	3735 183
	„ Duisburg	309 116	406 522	1794 473	2309 150
	„ Hochfeld	45 312	24 838	314 438	346 894
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	493 674	449 328	2052 146	2330 052
	„ Duisburg	222 473	329 505	1248 753	1686 739
	„ Hochfeld	40 390	7 916	272 887	240 638
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	14 610	1 140	67 349	27 118
	„ Duisburg	918	1 185	7 718	6 051
	„ Hochfeld	510	730	3 095	3 502
nach Holland	„ Ruhrort	24 402	185 672	590 250	798 878
	„ Duisburg	61 465	33 073	371 100	387 357
	„ Hochfeld	—	11 387	16 949	54 745
nach Belgien	„ Ruhrort	87 561	93 392	468 540	500 008
	„ Duisburg	14 444	30 353	99 811	166 656
	„ Hochfeld	230	3 100	2 739	21 446
nach Frankreich	„ Ruhrort	9 800	4 048	39 525	29 658
	„ Duisburg	3 949	5 093	33 608	22 591
	„ Hochfeld	580	—	1 105	—

Vereine und Versammlungen.

Die XXII. internationale Wander-Versammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker und die XIV. ordentliche Generalversammlung des Vereins der Bohrtechniker finden in den Tagen vom 29. August bis 1. September 1908 in Lemberg statt. Das Programm lautet:

29. Aug. Abends 8 Uhr: Im Hotel Georg Zusammenkunft der bereits anwesenden Teilnehmer und Verteilung der Teilnehmerkarten, Abzeichen usw. 30. Aug. Vormittags $^1/_2$ 10 Uhr: Im polytechnischen Verein (Zimorowiczstraße 9): Eröffnung der XXII. Internationalen Wanderversammlung durch den Präsidenten, Begrüßung der Festgäste und Teilnehmer, Vorträge. Nachmittags 4 Uhr: Gemeinsames Diner, hierauf Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt. Abends: Theater. 31. Aug. 9—10 Uhr: Im polytechnischen Verein (Zimorowiczstraße 9): Generalversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereins (als Gast). 10—11 Uhr: XIV. ordentliche Generalversammlung des „Vereins der Bohrtechniker“ Kassabericht, Wahlen; hierauf Fortsetzung der Hauptversammlung, Vorträge, Referate. Nachmittags: Fortsetzung der Vorträge, Schluß der offiziellen Versammlung. 1. Sept. Ausflug nach Boryslaw, daselbst Frühstück, Besichtigung der Stationsanlagen, der Rohölexpedition, der Rohölreservoire, der Erdwachsgruben, der Rohölschächte und der Pipeanlagen. Hierauf Weiterfahrt nach Truskawiec, wo um 5 Uhr das Diner eingenommen wird. Rückfahrt nach Drohobycz und Abendessen daselbst.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 13. und 17. August dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Nachfrage auf dem Kohlenmarkt ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 24. August 1908. Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ **Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** In der Hauptsache bleibt die Lage am Eisenmarkt noch ungeklärt und es sind keine zuverlässigen Schlüsse auf die künftige Entwicklung der Dinge möglich. Was sich Tatsächliches aus den letzten Wochen anführen läßt und was den Vormonaten gegenüber eine gewisse Verschiebung des Bildes bedeutet, ist, daß seit einiger Zeit eine angeregtere Nachfrage in den freien Produkten, namentlich in Stabeisen und Blechen, zutage getreten ist, weniger von dem Kleinverbrauch, der höchstens für Feinbleche etwas mehr Kauflust zeigt, als aus den Händlerkreisen heraus. Die Händler sind offenbar zu der Überzeugung gelangt, daß die Preise ihren Tiefstand erreicht haben, und haben den jetzigen Zeitpunkt als den günstigsten wahrnehmen wollen. So sind bis Jahresschluß in Stabeisen und Blechen eine Reihe von Abschlüssen getätigt worden, allerdings zu sehr niedrigen Preisen, die z. T. gegen die Vormonate noch einen weiteren Rückgang erkennen lassen. Der jetzige Preisstand, der bei der Lage der Dinge natürlich nur verlustbringend sein kann, veranlaßt denn auch die Werke sich allen Anfragen für nächstjährige Lieferung gegenüber ablehnend zu verhalten. Änderungen in der Preisrichtung können jetzt eben nur noch im Sinne einer Aufwärtsbewegung erwartet werden. Unter den gegebenen Verhältnissen und zu dem jetzigen Zeitpunkt berechtigt diese Belebung der Nachfrage wohl kaum dazu, in ihr den Beginn einer Gesundung des Marktes zu erkennen. Nach wie vor bestehen auf dem Markte die früheren Mißstände, wie namentlich das klaffende Mißverhältnis zwischen den Fabrikatpreisen einerseits und denen für Kohle, Roheisen und Halbzeug anderseits. In den Erzeugnissen des Stahlwerksverbandes ist kein Fortschritt zu bemerken; sein Versand blieb im Juli in Produkten A um etwa 100 000 t gegen Juli 1907 zurück. Im übrigen wird man frühestens im nächsten Monat die weitere Entwicklung einigermaßen überschauen können, weil dann mit der Eindeckung des Frühjahrsbedarfs begonnen wird; hierbei werden natürlich die Ernteergebnisse von bestimmendem Einfluß sein. Auch muß sich dann allmählich zeigen, inwieweit der billigere Geldstand der nächsten Bauperiode zu gute kommen wird, nachdem im laufenden Jahre der richtige Zeitpunkt verpaßt war. Gesunde Marktverhältnisse werden auf jeden Fall unmöglich sein, solange nicht die Fabrikatpreise und die der Rohstoffverbände sich irgendwie nähern. Für Roheisen ist allerdings jetzt Aussicht vorhanden, daß die so sehnlich erwarteten Preisermäßigungen Ende des Jahres durch eine Auflösung des Roheisensyndikates herbeigeführt werden. Die schleppenden Verhandlungen lassen eine Erneuerung des Verbandes kaum mehr als möglich erscheinen. Die Siegerländer Hütten zeigen nach den schlechten Erfahrungen des letzten Jahres auch wenig Neigung, sich aufs neue mit den rheinisch-westfälischen Werken zu einem Syndikat zusammenzuschließen. Das oberschlesische Roheisensyndikat hat Anfang August seine Verlängerung für 1909 beschlossen und gleichzeitig auch seinen Beitritt zum allgemeinen Roheisensyndikat, falls ein solches zustande kommt. Für die Sache des letzteren bedeutet jedoch dieser Beschluß nicht allzuviel, da die oberschlesische Gruppe als Syndikat auch ohne Anschluß an die westlichen Roheisensyndikate lebensfähig ist. Von neuen Verhandlungen in Sachen des Drahtverbandes ist nichts bekannt geworden. Die Ungewißheit in den Syndikatsfragen dürfte in der nächsten Zukunft die Verbraucher ebenfalls zu weiterer Zurückhaltung veranlassen.

Eisenerze gehen im Siegerlande sehr schleppend; um die gedrückten Preise nicht noch weiterhin zu erschüttern, ist man seit Mitte Juli zu einer 50 prozentigen Fördereinschränkung übergegangen. Nassauischer Roteisenstein ist ebenfalls vernachlässigt und belastet allmählich den Markt in großen Mengen. Am Roheisenmarkt ist der Geschäftsverkehr sehr still. So weit nicht für den laufenden Bedarf, wie in Gießereiroheisen, bereits abgeschlossen ist, zeigt sich sehr wenig Nachfrage. So wird in Puddeleisen und Stahleisen nicht über den unmittelbar nötigen Bedarf hinaus gekauft, und in Gießereiroheisen denkt man noch nicht an Abschlüsse über das laufende Jahr hinaus, da eben die Lösung der Syndikatsfrage einschneidende Veränderungen bringen kann. Am schlimmsten und unsichersten ist die Lage der reinen Hochofenwerke; im Siegerlande reichen die vorhandenen Aufträge kaum für den halben Betrieb aus. Über Halbzeug ist nichts Neues zu berichten, für das laufende Vierteljahr sind keine neuen Bestellungen zu erwarten. Die Nachfrage ist sehr unbedeutend. Etwas angeregter ist das Ausfuhrgeschäft. Auch in Altmaterial werden nur sehr geringe Mengen gekauft und die Preise kommen nicht vom Fleck. Die Schrottausfuhr ist noch ziemlich umfangreich. In Trägern ist für den Augenblick kein Begehr und auch keiner zu erwarten; wie es mit der künftigen Bautätigkeit aussehen wird, kann sich erst in den nächsten Monaten herausstellen. In Schienen und anderem Eisenbahnmaterial sind die Werke gleichfalls allmählich ungünstiger gestellt. Die Aufträge der deutschen Eisenbahnverwaltungen haben an Umfang nicht befriedigt und die Ausfuhraufträge lassen auch seit einiger Zeit zu wünschen. Der besseren Nachfrage in Stabeisen aus Händlerkreisen ist oben bereits gedacht worden. Unerquicklich bleiben die Marktverhältnisse bei den jetzigen Preisen nach wie vor. Die billigen Abschlüsse der letzten Wochen legen den Markt für den Rest des Jahres fest; immerhin ist man jetzt wenigstens dem Zeitpunkt näher, wo die Frühjahrsnachfrage die Preise festigen und ihnen eine andere Richtung geben kann. Abgesehen von den Käufen der Händler und den einlaufenden Spezifikationen ruht der Geschäftsverkehr. Die Bandeisenwerke sind im ganzen etwas besser gestellt als in den Vormonaten. Der Betrieb kann bei einem flotteren Begehr wieder etwas regelmäßiger durchgeführt werden, und die Preise sind etwas stetiger geworden. Feinbleche sind, wie einleitend bemerkt, ebenfalls Gegenstand besserer Nachfrage gewesen, an der auch die kleinen Verbraucher wieder zahlreicher beteiligt sind. Bei dem Mangel an Einheit ist diese Anregung den Preisen noch gar nicht zu gute gekommen. In Grobblechen sind nur einige wenige nennenswerte Aufträge hinzugekommen. Auf dem Drahtmarkt fehlt es sehr an Einheit und Stetigkeit. In Walz-

draht wird der Bedarf regelmäßig bis zum letzten Augenblick zurückgehalten. Gezogene Drähte und Drahtstifte gehen etwas flotter in den Verbrauch, doch lassen die Preisverhältnisse sehr zu wünschen. Die Röhrenpreise sind seit der Auflösung der internationalen Vereinigung bedeutend zurückgegangen, doch hat dies die Kauflust nicht weiter angeregt; zu größeren Bestellungen entschließt man sich überhaupt nicht mehr. In Gußröhren sind Aufträge seit Anfang Juli wieder in größerem Umfange eingegangen, vielleicht im Zusammenhang mit dem billigeren Geldstand. Die Konstruktionswerkstätten sind zum Teil sehr dringend auf neue Arbeit angewiesen. Besser besetzt sind die Brückenbauanstalten, schon durch den Bedarf der Eisenbahndirektionen. Bei den Waggonfabriken konnte man erst in letzter Zeit wieder eine gewisse Nachfrage feststellen, wahrscheinlich infolge der Erleichterung auf dem Geldmarkt; die Preise sind noch immer gedrückt. Die Lokomotivfabriken dürften durch die vorliegenden Aufträge noch bis in das nächste Frühjahr hinein ausreichend beschäftigt bleiben.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	Mai ℳ	Juni ℳ	Juli / August ℳ
Spateisenstein geröstet	180	165	155—165
Spiegeleisen mit 10—12 pCt Mangan	85	80—82	80—82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	74	70	70
Gießereiroheisen Nr. III	76	72	72
„ Nr. I	71	69	69
Hämatit	80	72	75
Bessemereisen	80	75	72
Thomasroheisen franko	—	—	—
Stabeisen (Schweißeisen)	135	127,50	127,50
„ (Flußeisen)	100—105	100	95—100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	122,50—125	122,50—125	125
Bandeisen	130	125	125
Grobbleche	110	109	108—114
Feinbleche	118—120	118—120	118
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	—	—	118—120
Walzdraht (Flußeisen)	132,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte	147,50	142,50—147,50	142,50—147,50
Drahtstifte	147,50	140—145	140—145

Metallmarkt (London). Notierungen vom 18. August 1908.

	£	s	d		£	s	d
Kupfer, G. H.	60 £	5 s	— d	bis	60 £	10 s	— d
3 Monate	61 „	— „	— „	„	61 „	5 „	— „
Zinn, Straits	133 „	— „	— „	„	133 „	10 „	— „
3 Monate	133 „	15 „	— „	„	134 „	5 „	— „
Blei, weiches fremdes prompt (bez.)	13 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
November (W)	13 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt (Br.)	19 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
November	20 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	20 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	15 „	— „	„	7 „	17 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 18. August 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	15 s	3 d	bis	— s	— d	fob.
Zweite Sorte	11 „	9 „	„	12 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	6 s	— d	bis	7 s	— d	fob.
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	— „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 „	— „	„	10 „	9 „	„
Hausbrandkohle	13 „	— „	„	14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	6 „	„
Hochofenkoks	15 „	6 „	„	— „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s	10 d	bis	3 s	— d
„ —Hamburg	3 „	— „	„	3 „	3 „
„ —Cronstadt	3 „	6 „	„	— „	— „
„ —Genua	5 „	$7^1/_2$ „	„	5 „	9 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 19. (11.) August 1908. Rohteer 11 s 6 d — 15 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 s 6 d — 11 £ 10 s (11 £ 5 s) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 d (7 bis $7^1/_4$ d), 50 pCt $7^1/_4$ d (7—$7^1/_4$ d), Norden $6^1/_2$—$6^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $7^1/_2$ d (desgl.), Norden 7 d (desgl.), rein 11—$11^1/_2$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ d (desgl.), 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ d (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ d (desgl.), Norden 90 pCt 9 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$ — $3^1/_2$ d (desgl.), Norden 3—$3^1/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s bis 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 4 d — 1 s $4^1/_4$ d (1 s $4^1/_4$ d — 1 s $4^1/_2$ d), Westküste 1 s $3^1/_2$ d — 1 s $3^3/_4$ d (1 s $3^3/_4$ d — 1 s 4 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ d (desgl.) Unit; Pech 18 s (desgl.) fob., Ostküste 17 s — 17 s 6 d (desgl.), Westküste 16 — 17 s (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 10. 8. 08 an.

10a. K. 34 594, Stopfenartiger Verschluß für die Destillationsräume von Koksöfen oder Gasretorten. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr). 27. 4. 07.

12i. C. 15 625. Verfahren zur Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak nach dem Kontaktverfahren. Dr. Adolf Frank, Charlottenburg, Berlinerstr. 26, u. Dr. Nikodem Caro, Berlin, Meinekestr. 20. 1. 5. 07.

27c. K. 36 136. Laufradbefestigung für Zentrifugal-Kompressoren. Conrad Kohler, Zürich. Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 13. 11. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 11. 11. 06 anerkannt.

50c. P. 20 740. Kugelfallmühle mit stufenförmiger Mahlbahn. Hermann Keller, Oberstein a. d. Nahe. 24. 1. 05.

Vom 13. 8. 08 an.

5a. V. 6816. Schwengel-Tiefbohrvorrichtung. Béla von Vangel, Moskau, Rußl.; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 10. 06.

12k. B. 45 160. Einrichtung zum Abtreiben von Ammoniak aus Gaswasser. Berlin-Anhaltische Maschinenbau A. G., Berlin. 11. 1. 07.

26a. F. 23 015. Verfahren und Einrichtung zur Vermeidung von Verstopfung in den Steigrohren und Vorlagen von Kohlendestillations-Retorten und Koksöfen Walther Feld, Zehlendorf. 16. 2. 07.

35a. G. 23 825. Federnde Aufhängevorrichtung für Förderkörbe. Friedrich Christian Glaser, Brefeld. 29. 10. 06.

35a. S. 26 420. Verschluß für Grubenschächte. Société Anonyme John Cockerill, Seraing, Belg.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 7. 4. 08.

50c. L. 25 570. Austragbahn für Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere für Rohr- oder Kugelmühlen. Herm. Löhnert A. G., Bromberg. 12. 2. 08.

80a. L. 23 589. Presse mit umlaufenden Flügelschnecken für keramische Massen, künstliche Steine, Briketts u. dgl. Albert Lob, Düsseldorf, Aderstr. 74. 10. 12. 06.

81c. Sch. 28 050. Fahrbarer Elevator zum Verladen von Massengut. Paul Schmidt, Halle a. S., Marienstr. 5. 3. 7. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 10. 8. 08.

1a. *346 208.* Apparat zum Entwässern von Kohlen, Erzen u. dgl., mit einem nachgiebigen, belasteten Deckel. Maschinenbau Anstalt Humboldt, Kalk. 22. 6. 08.

4a. *346 318.* Keilringverschluß für Azetylen-Grubenlampen. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau i. S. 7. 7. 08.

5d. *346 392.* Ausfütterungsrohr für Spülleitungsrohre. Julius Kunschke, Laurahütte, O.-S. 18. 6. 08.

5d. *346 564.* Bogenstück, bestehend aus Büchse und Mantel zu Spülversatzrohrleitungen beim Bergwerksbetriebe. Joh. Pet. Blaß, Neunkirchen, Bez. Trier. 2. 7. 08.

5d. *346 571.* Luttenverschluß. Caspar Braun, Herne i. W. 6. 7. 08.

10a. *346 386.* Koksofen mit liegenden Retorten, auf deren Boden Auflaufschienen für die Laufrollen des beim Ausdrücken des Koks in den Ofen eingeführten Ausdrückstempels angeordnet sind. Richard Schmidt, Wetter (Ruhr). 15. 6. 08.

10a. *346 455.* Brennerkopf für Koks-Unterbrenneröfen. Concordia Bergbau A. G., Oberhausen Rhld. 6. 7. 08.

10a. *346 481.* Koksausdrückmaschine mit halbportalartig ausgebildetem, fahrbarem Untergestell. Richard Schmidt, Wette (Ruhr). 17. 7. 08.

20a. *346 373.* Selbsttätiger Anschlagapparat für Seilgabelförderungen bei Verwendung normaler drehbarer Seilgabeln. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann-Saar. 1. 6. 08.

20a. *346 547.* Vorrichtung zum Befestigen der Zähne von Kettengreiferscheiben. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 22. 6. 08.

20e. *346 389.* Kupplung für Kleinbahn- und Förderwagen. Paul Harnisch, Niedereving b. Dortmund. 17. 6. 08.

21f. *346 505.* Elektrische Grubenlampe mit beweglichen Drähten zum Einschalten des Akkumulators. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 4. 08.

21f. *346 506.* Schlagwettersicherer Schalter an elektrischen Grubenlampen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 4. 08.

21f. *346 507.* Gehäuse und Lampenträger als Stromleiter für elektrische Grubenlampen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 4. 08.

21f. *346 508.* Gehäuse mit Schalter und Lampenträger als Stromleiter für elektrische Grubenlampen. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 15. 4. 08.

35b. *346 453.* Vorrichtung zum Aufnehmen und Fortschaffen von Werkstücken aller Art. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 3. 7. 08.

35d. *346 368.* Sicherheitschloß für Schachttüren aller Art. Heinr. Paul, Augsburg, C. 336. 21. 5. 08.

80a. *346 331.* Welle für Brikettpressen mit drei Kurbelhalszapfen. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau A. G., Zeitz. 11. 7. 08.

Deutsche Patente.

5a (4). *200 422,* vom 13. Februar 1907. Ernst Hänchen in Penzig, O.-L. *Meißel- und Schwerstangenbefestigung für Tiefbohrungen unter Benutzung eines am Schaft unterhalb des zylindrischen Gewindezapfens vorgesehenen glatten kegelförmigen Teiles.*

Gemäß der Erfindung ist das Bohrgestänge oder die Muffe mit glatten Kegelflächen versehen, die sich an den in bekannter Weise unterhalb des zylindrischen Gewindezapfens des Meißels vorgesehenen glatten kegelförmigen Teil anschmiegen. Hierdurch wird nicht nur die Festhaltung selbst gesichert, sondern auch die Bruchgefahr wesentlich vermindert.

5b (12). *200 423,* vom 25. Juli 1907. Witold von Skorzewski in Schloß Lubostron b. Labischin, Posen. *Verfahren zur Ausbeutung nicht abbauwürdiger Brennstofflager, besonders Braunkohlenlager, mittels Bohrlöcher unter Verbrennung und Entgasung der Lager auf ihrer natürlichen Lagerstätte.*

Durch eines oder mehrere der zum Brennstofflager niedergebrachten verrohrten Bohrlöcher wird Druckluft in die Lagerstätte eingepreßt, die einerseits durch die Poren der Braunkohle dringt und dadurch die dem Rohrende benachbarten Kohlenschichten austrocknet, sodaß sie gut brennen, anderseits das Wasser aus der Umgebung des Druckrohres zurückdrängt, sodaß der weitere Entgasungsvorgang sich wie unter einer Taucherglocke abspielt. Diese letztere Wirkung wird noch dadurch begünstigt, daß die durch die Verbrennung der Kohle entstehende Wärme die Druckluft stark ausdehnt. Letztere wird sodann durch weitere verrohrte Bohrlöcher wieder an die Tagesoberfläche geleitet.

Der Betrieb wird zweckmäßig durch Regelung der freien Rohrquerschnitte mit Ventilen od. dgl. so eingestellt, daß die Preßluft, untermischt mit den Verbrennungs- und Destillationsgasen, an der Mündung der Bohrlöcher, durch die das Gas zu Tage geleitet wird, mit einem geringen Überdruck anlangt. Das Verfahren kann in der Weise ausgeführt werden, daß durch die Bohrlöcher zwei ineinanderliegende Rohre auf das Flöz niedergebracht werden, von denen das eine der Druckluftzufuhr, das andere der Gasentnahme dient. Die Regelung der Gasgewinnung kann durch Änderung der Höhenlage der Rohre erfolgen.

5d (9). *200 424,* vom 12. Juni 1907. Hermann Lindemann in Essen. *Vorrichtung zum selbsttätigen Zuführen von Versatzgut in Spülrohrleitungen.*

Unterhalb des das Versatzgut enthaltenden Vorratbehälters, dem durch eine Leitung 22 Wasser zugeführt wird, ist ein sich selbsttätig drehendes Schaufelrad 2 gelagert, dessen Achse teilweise von einem Bremshebel 4 umgeben ist, welcher durch eine feststellbare Schraube 6 eingestellt werden kann. Unter dem Schaufelrad 2 ist der eigentliche Mischtrichter 8 angeordnet, an den sich die Spülleitung 10 anschließt; dieser erhält das Mischwasser durch ein Rohr 24. In dem Mischtrichter ist ein mit Luft gefüllter Kasten 9 vorgesehen, der eine Klappe 11 und eine Stange 12 trägt; an letztere greift der eine Arm eines Kniehebels 14, sowie eines zweiarmigen Hebels 25 an. Der andere Arm des Kniehebels 14 ist durch eine Zugstange 17 mit einer Sperrklinke 16 verbunden, die mit einem auf der Achse des Schaufelrades befestigten Sperrad 15 in Eingriff steht; der zweite Arm des Hebels 25 ist mit dem Bremshebel 4 verbunden. Im Falle einer Verstopfung der Spülleitung 10 wird der Kasten 9 durch das in dem Mischtrichter hochsteigende Wasser soweit gehoben, daß durch die Klappe 11 der Trichter 8 abgeschlossen und durch die Stange 12 einerseits vermittels des Gestänges 14, 17 und der Sperrklinke 16 das Sperrad 15 und somit das Schaufelrad 2 stillgesetzt, anderseits vermittels der Hebel 25 und 4 die Achse des Schaufelrades gebremst wird. Um dem die Vorrichtung bedienenden Arbeiter eine Verstopfung der Spülleitung sowie deren Beseitigung anzuzeigen, ist in einem Abzweigrohr 18 der Spülleitung ein mit Luft gefüllter Kasten 19

angeordnet, der einen Kniehebel 20 trägt; das freie Ende desselben ist hammerartig ausgebildet und bewegt sich zwischen Glockenschalen 21.

5d (5). *200 425,* vom 29. Januar 1907. Johann Biela in Zalenzerhalde b. Kattowitz. *Bremsvorrichtung für Bremsberge mit gegen die Bremsbacke beweglicher Bremsscheibe und mit Einrichtung zum Festklemmen des Seils auf der Bremsscheibe.*

Oberhalb der eigentlichen Bremsscheibe s ist eine kleine Hilfscheibe s_1 angebracht, über die das Förderseil geführt wird. Sie ist durch Zugstangen a mit zweiarmigen Hebeln e verbunden, die um festehende Achsen drehbar sind und auf ihren untern Armen Fangklauen k tragen, die untereinander durch Zugstangen und Zugfedern i verbunden sind. Die Bremsscheibe s wird beim Anheben durch einen Handhebel f vermittels eines Zahnsegmentes und einer Zahnstange von der Bremsbacke b entfernt und gleichzeitig die Hilfscheibe s_1 gesenkt, sodaß die Fangklauen k unter Anspannung der Federn i von der Bremsscheibe entfernt werden und das Förderseil freigeben. Letzteres kann sich infolgedessen mit der Bremsscheibe bewegen. Beim Sinken der Bremsscheibe auf die Bremsbacke wird dagegen die Hilfscheibe angehoben, und die Fangklauen pressen die Federn i auf das Seil, sodaß einerseits die Bremsscheibe durch die Backe b an einer Drehung gehindert, anderseits durch die Fangklauen ein Gleiten des Seiles auf der feststehenden Scheibe unmöglich gemacht wird. Beim Reißen des Seiles hört die Belastung der Hilfscheibe auf, und die Federn i pressen die Klauen k an das Seil. Für die Hilfscheibe s_1 kann noch eine Notbremse n angeordnet werden, die man durch einen Hebel h vermittels eines Gestänges gegen den Umfang der Hilfscheibe pressen kann.

12c (2). *200 533,* vom 24. März 1907. Ludwig Laessig in Magdeburg. *Verfahren und Vorrichtung zur Kristallisation in Bewegung.*

Das Verfahren besteht darin, daß man die Lösung, aus der ein Salz auskristallisiert werden soll, in einen Raum, in dem übereinander liegende wagerechte oder schwach geneigte Flächen oder flache Mulden angeordnet sind, unter Erwärmung oder Abkühlung und zweckmäßig auch unter Luftverdünnung von einer der Flächen oder Mulden auf die andere herabrieseln läßt.

Bei den Vorrichtungen zur Ausübung des Verfahrens wird unterhalb der Flächen oder Mulden, über welche die Lösung kaskadenartig herabrieselt, ein Sieb zum Auffangen der ausgeschiedenen Kristalle und über diesem Sieb eine Fördervorrichtung angebracht, welche die Kristalle in ununterbrochenem Betrieb von dem Sieb entfernt.

12k (1). *200 592,* vom 19. April 1907. Firma Louis Dill in Frankfurt a. M. *Ammoniakabtreibeapparat.*

Der Apparat besteht aus z. B. treppenförmig angeordneten langgestreckten kastenartigen Zellen, die auf beiden Stirnseiten durch von außen abnehmbare Rohre miteinander verbunden sind. Die auf der einen Stirnseite liegenden Rohre dienen zum Überleiten des Ammoniakwassers von einer Zelle zur andern, die auf der andern Stirnseite zum Leiten des Destillationsdampfes. Die Verteilung des letztern in den Zellen wird durch langgestreckte Tauchglocken bewirkt, die von außen an den Zellen befestigt sind und aus ihnen nach Lösen der Rohre, die zum Leiten des Dampfes dienen, herausgezogen werden können. Die Zellen können durch Längswände, die eine geringere Höhe und Länge besitzen wie sie selbst, in zwei Abteile geteilt werden, von denen jedes mit einer Tauchglocke versehen wird. Ferner können die zum Leiten des Ammoniakwassers dienenden Rohre als Überläufe ausgebildet sein, um in den Zellen einen gleichmäßigen Wasserstand zu erhalten.

14g (3). *200 104,* vom 23. Juni 1907. Hubert Joseph Debauche in Gilly, Belgien. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Die Fördermaschine ist außer mit einer Hauptbremse und einer mit dieser Bremse verbundenen Vorrichtung zur Verhinderung des Übertreibens des Förderkorbes noch mit einer Hilfsbremse versehen, deren Bremskraft sich vom Augenblick der Einrückung bis zum Stillstand der Maschine vergrößert, die bei jeder Stellung des Förderkorbes durch den Maschinisten von Hand schnell eingestellt werden kann, und die selbsttätig eingerückt wird, wenn ein Förderkorb in der Gefahrzone des Schachtes ankommt. Die Einrückung erfolgt durch denselben Hebel, durch den das Einrücken der Hauptbremse geschieht, jedoch kann der Maschinist mittels dieses Hebels sowohl die Hilfsbremse allein als auch Hilfs- und Hauptbremse gleichzeitig einrücken.

14g (3). *200 251,* vom 29. Mai 1907. Fritz Grunewald in Aachen. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Im Steuerbock der Fördermaschine sind miteinander verbundene Hebel drehbar gelagert, die vom Teufenzeiger gegen Ende der Fahrt so eingestellt werden, daß der Steuerhebel nur

soweit umgelegt werden kann, daß vor dem Ende der Fahrt nur ein Stauen, nicht aber ein Umsteuern der Fördermaschine möglich ist.

121 (1). *200 199*, vom 7. Mai 1907. Edmond Cantenot in Lons-le-Saunier. *Apparat zum kontinuierlichen Verdampfen von Salzlösungen.*

Der Apparat besitzt in bekannter Weise mehrere unmittelbar übereinander liegende, mit Doppelböden versehene Verdampfungskammern, die durch den in der jeweils nächstuntern Kammer erzeugten Dampf beheizt werden. Gemäß der Erfindung sind die Verdampfungskammern im Innern mit freiliegenden Rohrringgruppen versehen, von denen die zur untersten Verdampfungkammer gehörende Gruppe mit Frischdampf gespeist wird, während die in den darüber liegenden Kammern befindlichen mit dem Hohlraum des Doppelbodens der betreffenden Kammer in Verbindung stehen; von diesem Hohlraum aus erhalten sie den von der nächst unteren Kammer herkommenden Dampf.

21c (41). *200 597*, vom 25. April 1907. Emil Papenbruch in Berlin. *Einrichtung zur elektrischen Fernzündung.*

Die Einrichtung besitzt in bekannter Weise eine mit Aussparungen versehene drehbare Scheibe und einen mit diesen Aussparungen zusammenarbeitenden, von der Geberstation aus elektromagnetisch bewegten Hebel, der mit einem Ansatz versehen ist. Die Einrichtung ist so ausgebildet, daß bei dem ersten Zusammenspiel von Scheibe und Hebel die Drehung der Scheibe veranlaßt wird, und beim darauf folgenden Zusammenspiel der genannten Teile die die Zündung herbeiführenden Teile in Wirksamkeit treten.

21f (60). *200 349*, vom 28. November 1907. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck. *Elektrische Beleuchtungseinrichtung an maskenartigen Kopfbedeckungen mit Akkumulator und elektrischer Lampe.*

Der Behälter für eine elektrische Lampe, eine Stromleitung und ein Akkumulator sind in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, das abnehmbar mit der Kopfbedeckung verbunden ist. Der Teil des Gehäuses, welcher den Akkumulator enthält, wird zweckmäßig als Nackenschirm ausgebildet.

21h (9). *200 304*, vom 12. April 1906. Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget in Westerås, Schweden. *Elektrischer Induktionsofen für metallurgische Zwecke, bei dem das Schmelzbad als eine in sich geschlossene Rinne einen Eisenkern umgibt, in welchem durch einen rotierenden Magneten ein periodisch veränderlicher Magnetismus erzeugt wird.*

Die Drehachse des Magneten ist senkrecht angeordnet. Dadurch soll es ermöglicht werden, den Ofen mit einer beliebigen Polzahl und einer beliebigen Anzahl magnetischer Kreise, die um den vom Schmelzbade gebildeten sekundären Leiter geschlossen werden, auszuführen.

26d (8). *200 159*, vom 16. August 1907. Kölnische Maschinenbau A. G. Cöln-Bayenthal. *Verfahren und Vorrichtung zur Weiterbeförderung und gleichzeitigen Wiederbelebung auszuwechselnder Reinigungsmasse von Gasreinigern.*

An Stelle der Druckluft, die gemäß dem Hauptpatent zur Einwirkung auf die Reinigungsmasse gebracht wird, verwendet das Verfahren Saugluft. Durch diese wird einerseits die Reinigungsmasse aus den Reinigern abgesaugt nnd dabei regeneriert, anderseits werden die sich entwickelnden, übelriechenden Gase aus dem Reiniger und dem Regenerierraum entfernt. In die Saugluftleitung soll gemäß der Erfindung ein Sammelbehälter eingeschaltet werden, in dem sich die aus den Reinigern abgesaugte Reinigungsmasse absetzt.

40a (43). *200 467*, vom 18. Mai 1907. Dr. Wilhelm Borchers und Felix Warlimont in Aachen. *Verfahren zur Verarbeitung eisen- und kupferhaltiger sulfidischer Nickelerze oder Hüttenprodukte durch Rösten, Auslaugen und Schmelzen.*

Das sulfidische Erz oder ein möglichst kupferarmer eisenreicher Rohstein wird zerkleinert und oxydierend geröstet, u. zw. bei einer Temparatur, bei der das Nickelsulfür noch wenig reaktionsfähig ist. Es entsteht ein Gemisch von Sulfaten des Eisens, Kobalts und Kupfers, die sich während des Röstens so untereinander umsetzen, daß die Hauptmenge des Eisensulfats wieder zersetzt wird, während die Hauptmengen des Kobalt- und des Kupfersulfats erhalten bleiben; letztere werden aus dem Röstprodukte mit Wasser, das nötigenfalls durch Schwefelsäure ein wenig angesäuert ist, ausgelaugt. Aus der Lauge wird das Kupfer entweder elektrolytisch oder mit Eisenabfällen ausgefällt und raffinierend verschmolzen. Der Röstlaugereirückstand wird darauf wie ein kupferfreies Nickelerz weiter verarbeitet.

50c (11). *200 487*, vom 10. Oktober 1907. Wilhelm Mellwig in Lehrte. *Zerkleinerungsmaschine mit an einer Horizontalwelle mittels Kniehebel befestigten Zerkleinerungsrollen.*

Die aus gelenkig mit einander verbundenen Teilen 3, 4 bestehenden Kniehebel, welche die Zerkleinerungsrollen, die durch die Fliehkraft gegen die zylinderförmige feststehende Mahlbahn b angedrückt werden, tragen und durch eine Welle d in Drehung gesetzt werden, sind gemäß der Erfindung außerhalb des Mahlraumes 1 angeordnet; letzterer ist durch Stirnplatten z aus Blech, die durch die Rollenwellen 6 mitgenommen werden, nach außen abgeschlossen.

74a (1). *198 870*, vom 6. Dezember 1906. Siemens & Halske A. G. in Berlin. *Elektromagnetische Schaltvorrichtung für akustische und optische Signalanlagen.*

Die Vorrichtung besitzt einen in die Signalleitung eingeschalteten Schaltelektromagneten, dessen Wicklung bei Annähern seines Ankers an seinen Pol oder seine Pole von Hand unter Strom gesetzt wird und dadurch das zuvor ausgelöste Signal außer Tätigkeit bringt. Durch Stromunterbrechung wird der Ruhezustand der Anlage wieder hergestellt.

80a (24). *200 514*, vom 7. Juli 1907. Carl Max Rieß in Kriebitzsch b. Meuselwitz. *Werkzeug zum Auftreiben der Formen von Brikettpressen.*

Um die Formen von Brikettpressen häufiger benutzen zu können, werden sie aus einzelnen Platten hergestellt, die man abschleift, wenn sie abgenutzt sind. Damit die abgeschliffenen Platten dicht an dem Preßkolben anliegen, werden Bleche unter sie gelegt. Diese Bleche sind jedoch meistens nicht vollkommen eben und werden daher durch den beim Pressen der Briketts entstehenden großen Druck zusammengedrückt, sodaß ein schädlicher Zwischenraum zwischen Form und Preßkolben entsteht. Um dieses zu verhüten, werden die neu vorgerichteten Formen vor dem Pressen aufgetrieben, nachdem Bleche unter ihre Platten gelegt sind. Dieses Verfahren wiederholt man so oft, bis die Formen den Preßkolben dicht umschließen. Durch das so hergestellte Werkzeug soll es ermöglicht werden, das Auftreiben der Formen schnell und gefahrlos zu bewirken. Es besitzt zwei Keile b, h mit parallelen Außenflächen b^1, h^1, die,

nachdem sie in die Form eingeführt sind, so gegeneinander bewegt werden, daß ihre parallelen Flächen die Formplatten o nach außen pressen. Zum Bewegen der Keile können z. B. Muttern verwendet werden, die auf einer mit dem einen Keil h fest verbundenen Schraubenspindel m angeordnet sind und sich gegen die Stirnflächen eines Auges d legen; letzteres befindet sich an einer Platte a des Keiles b und nimmt die Spindel m auf. Mit der Platte a kann ein Zeiger n verbunden werden, der in Verbindung mit einer Skala der Spindel m jeweilig die Stellung der Skala zueinander und damit die jeweilige Weite der Form angibt.

Bücherschau.

Handbuch zur Berechnung der Feuerungen, Dampfkessel, Vorwärmer, Überhitzer, Warmwasser-Erzeuger, Kalorifere, Reservoire usw. (Bibliothek der gesamten Technik, 17. Bd.) Von Ingenieur Ed. Brauß. 4. Aufl. 106 S. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 2 *M.*

Die vierte Auflage des allgemein bekannten und geschätzten Handbuches bringt wiederum eine Anzahl Verbesserungen. Dabei ist, wie in den frühern Auflagen, die treffende Kürze und Klarheit der Ausführung und die übersichtliche Anordnung gewahrt geblieben, sodaß das Werkchen nach wie vor ein willkommner Ratgeber für den Praktiker sein wird. In diesem Sinne kann es allen Interessenten bestens empfohlen werden. K. V.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenosssen herausgegeben von Otto Lueger. 2., vollst. neu bearb. Aufl. 6. Bd.: Kupplungen bis Papierfabrikation. 820 S. mit Abb. Stuttgart 1908, Deutsche Verlagsanstalt. Preis geb. 30 *M.*

Im Anschluß an die Besprechung der voraufgegangenen Bände, deren Vorzüge in gleichem Umfange auch für den vorliegenden 6. Band Geltung haben, sei auf dessen Inhalt kurz hingewiesen.

Er enthält gegenüber der ersten Auflage eine erhebliche Texterweiterung und ein vermehrtes Figurenmaterial. Von den besonders hier interessierenden Aufsätzen seien aus seinem reichen Inhalt die folgenden hervorgehoben: Lokomotivbekohlungsanlage, Lokomotive, Luftkompressor, Markscheidekunst, Massentransport, Meßinstrumente, Meßtisch, Meßtischaufnahme, Moniersche Bauweise, Moorkultur, Motoren (elektrische), Mühlen, Nivellieren usw.

Auch dieser Band bietet nicht nur wiederum viel neues, sondern auch ein durchweg übersichtlich gegliedertes, auch in den Unterabteilungen leicht auffindbares und durch gute Abbildungen illustriertes Material. Er wird auch seinerseits dem Werk neue Freunde werben.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Futers, T. Campbell: The mechanical engineering of collieries. Vol. I: Part. III. Chapter, 6. Heapsteads, screening and washing plant. Vol. II.: 7. Haulage. 8. Pumping. 9. The generation and transmission of power. 10. Coke ovens. 11. General. London 1908, The Chlichester Press.

Hamacher, F.: Telegraphie und Telephonie. (Wissenschaft und Bildung, 23. Bd.) 155 S. mit 113 Abb. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M.*

Möbius, M.: Kryptogamen. Algen, Pilze, Flechten, Moose und Farnpflanzen. (Wissenschaft und Bildung, 47. Bd.) 168 S. mit 68 Abb. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M.*

Schnee, Heinrich: Unsere Kolonien. Wissenschaft und Bildung, 57. Bd.) 196 S. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M.*

Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. H. 21. M. Kaufhold: Über Hauptschacht-Förderung mit Kœpe-Scheibe. 16 S. mit 6 Abb. Preis geh. 1 *M.* H. 22. E. Münker: Neuere Glüh- und Wärmöfen. 13 S. mit 7 Abb. Preis geh. 80 Pf. H. 23. Bruno Simmersbach: Das koreanische Berggesetz nebst kurzer Übersicht über den Bergbau in Korea. 14 S. Preis geh. 80 Pf. H. 24. Pilz: Überblick über den Quecksilberbergbau und Quecksilberhüttenbetrieb von Idria in Krain. 32 S. mit Abb. und 4 Taf. Preis geh. 2,50 *M.* H. 25. Albert Schmidt: Über Eisen und das Entstehen von Eisenlagern. 18 S. Preis geh. 1 *M.* H. 26. Diancourt: Die Ölindustrie in der Lüneburger Heide. 21 S. Preis geh. 1,20 *M.* H. 27. Kurt Seidl: Bestimmung der augenblicklichen Wettermenge eines Ventilators aus Depression und Tourenzahl. 12 S. Preis geh. 1 *M.* (Sonderabdrucke aus der Berg- und Hüttenmännischen Rundschau.) Kattowitz 1908, Gebr. Böhm.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Flußspatgänge der Oberpfalz. Von Priehäußer. Z. pr. Geol. Juli. S. 265/9. * Es sind zwei getrennte Vorkommnisse bekannt, die beschrieben werden, das eine nördlich von Regensburg zwischen den Stationen Schwarzenfeld und Nabburg, das andere östlich von der genannten Stadt bei Bach an der Donau.

Über ein bemerkenswertes Vorkommen von Schwerspat auf dem Rosenhofe bei Clausthal. Von Andrée. Z. pr. Geol. Juli. S. 280/3.

Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen. Von Redlich. Z. pr. Geol. Juli. S. 270/4. * Vergleichende kurze Beschreibung der verschiedenen Erzvorkommen.

South extension Homestake mineral formation. Von Nicholas. Min. Wld. S. 121/4. * Ursprung und Besonderheiten des großen Homestakeganges.

The South African tin-deposits. Von Rumbold. Bull. Am. Inst. Juli. S. 601/7. * Zinnerzgänge im Granit. Drei Bezirke, der von Cape Town, Bushveld und Swaziland. Die Aussichten sind nicht besonders günstig.

Einige Bemerkungen über die Zinnerzlagerstätten des Herberton-Distrikts in Queensland. Von Edlinger. Z. pr. Geol. Juli. S. 275/6. Die primären Lagerstätten. (Forts. f.)

Petroleum in der Orange River Colony (Süd-Afrika). Von Kellner. Z. pr. Geol. Juli. S. 183/4. Beobachtungen, die für das Vorhandensein von Erdöl sprechen.

Bergbautechnik.

Cuvelierung von Schächten nach Kind-Chaudron. Von Graefe. Bergb. 13. Aug. S. 7/10.* Nachteile der Ausgleich-Rohrtour. Dem Vorschlage, ihre Anwendung durch Weglassung der Moosbüchse zu umgehen, tritt Verf. nicht bei. Chaudron wollte die Ausgleich-Rohrtour durch ein im Gleichgewichtboden angebrachtes Ventil ersetzen, das sich nach oben öffnet, „wenn der Druck unterhalb des falschen Bodens größer wird, als er der Höhe des Wasserstandes im Schachte entsprechen würde." Aber auch diese Vorrichtung weist mehrere Nachteile auf; vor allem ist es beim Abteufen im Salzgebirge unmöglich, das Gewicht der im Schachte befindlichen Wassersäule genau festzustellen. Verf. bringt in dem untersten, an den äußeren Mantelring der Moosbüchse angeschlossenen Cuvelagering eine Reihe von Ventilen an, die sich nur nach außen öffnen und nicht auf einen bestimmten Druck eingestellt zu sein brauchen.

Cost of diamond drilling in Bonndary district. Von Keffer. Min. Wld. 25. Juli. S. 127/8*. Der Fuß kostete im Durchschnitt 1,7 $.

Über den Abbaubetrieb im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier. Von Freyberg. (Forts.) Braunk. 11. Aug. S. 329/32.* Abbau steil geneigter Flöze. Der Tagebaubetrieb. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 7. Aug. S. 261/2.* Grubenlokomotiven mit oberer Stromzuführung und Akkumulatorlokomotiven. (Forts. f.)

The Gibb underground conveyor. Coll. Guard. 7. Aug. S. 259/61.* Fahrbarer, maschinell betriebener Conveyor, der besonders für den Abbau geringmächtiger Flöze bestimmt ist.

Kohlenförderung durch Conveyor. Z. Dampfk. Betr. 7. Aug. S. 301/8. * Beschreibung einer Anzahl ausgeführter Anlagen.

Pumping problems of the Joplin district. Von Brittain. Eng. Min. J. 1. Aug. S. 214/7.* Die Wasserverhältnisse der Gruben des Distrikts; in feuchten Jahren gelangt das Tageswasser z. gr. T. unmittelbar durch das durchlässige Deckgebirge in die Baue. Methoden der Wasserhaltung.

Effect of humidity on mine-explosions. Von Scholz. Bull. Am. Inst. Juli. S. 551/9. Anknüpfend an 4 große Explosionen, die im November und Dezember 1907 im Appalachischen Kohlenbecken stattfanden und fast 1000 Menschenleben vernichteten, stellt Verf. fest, daß im allgemeinen Grubenexplosionen hauptsächlich in der kalten Jahreszeit — zwischen dem 1. November und dem 15. März — vorkommen, daß sie höher gelegene Bezirke bevorzugen, und daß der hygrometrische Zustand der Luft von größtem Einfluß auf ihre Entstehung ist. Nach Dixon begannen Grubenexplosionen erst dann aufzutreten, nachdem man Ventilatoren mit hohem Wirkungsgrad eingeführt hatte, während sie zu der Zeit, als die Bewetterung noch durch Öfen oder Feuerkörbe erfolgte, eine fast unbekannte Erscheinung waren. Nach Beobachtungen des Verf. in den Gruben von Oklahoma ist die Temperatur unter Tage im Sommer niedriger, im Winter höher als die Außentemperatur; infolgedessen setzen die frischen Wetter im Sommer ihren Feuchtigkeitsgehalt in den Grubenräumen ab, was meist ein Rissigwerden und Brechen des Schiefers im Hangenden und damit höhere Holzkosten zur Folge hat; im Winter aber trocknen sie die Grubenräume aus. Die in Frage kommenden Wassermengen sind schon bei geringeren Temperaturunterschieden ganz bedeutend. Vorteile der Besprengang der Strecken; die Spritzapparate für die dem Verf. unterstehenden Bergwerke sind übrigens aus Deutschland bezogen.

Die Lichtquellen und die für Bergwerksanlagen in Frage kommenden Beleuchtungsanlagen. Von Loegel. (Schluß.) B. H. Rdsch. 5. Aug. S. 297/302. Die Metallfaden-, Nernst-, Bogenlampen. Das Flammbogenlicht. Die wichtigsten Mittel zur Lichterzeugung: Stearinkerze, Petroleum, Spiritus, Azetylen, Steinkohlengas. Vorschläge für die Beleuchtung der einzelnen Teile von Bergwerksanlagen.

Requirements of breathing-apparatus for use in mines. Von Mingramm. Bull. Am. Inst. Juli. S. 561/70.* Beschreibung des Draeger-Apparates.

The Hardinge conical pebble-mill. Von Hardinge. Bull. Am Inst. Juli. S. 581/6.* Beschreibung und Vorzüge einer neuen Kugelmühle.

Utilization of byproducts from coke ovens. Von Coleman. Min. Wld. 25. Juli. S. 129/31.* Ausbringen an Nebenprodukten; Apparate zu ihrer Gewinnung. Ihre Verwendung.

Method of building concrete a coal bin etc Von Mc'Cullough. Min. Wld. 1. Aug. S. 171/2. Formeln zur Berechnung des Druckes der Kohle; Beanspruchung der Wände und des Lagerbodens. Verwendung von Zement und Stahl.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Kunst des Heizens. Von Gerbel. (Forts.) Wiener Dampfk.-Z. Juli. S. 89/91. Die Messung und ständige Kontrolle der Zugstärke ist ein vorzügliches Hilfsmittel zur Beobachtung der Feuerung. Ihre Durchführung ist umso empfehlenswerter, weil die Apparate zur Messung des Zuges die denkbar einfachsten sind und leicht eingebaut und beobachtet werden können. Es genügt aber nicht, wie es oft fälschlich geschieht, den Zug nur an einer Stelle zu messen, sondern es muß möglichst gleichzeitig an verschiedenen Stellen des Kessels geschehen. Für die zweckmäßigste Regulierung hält der Verfasser die mit dem Essenschieber, wenn auch die mit Aschenfalltüren bequemer ist. Die Anbringung von Schaulöchern

in den Feuertüren und der hintern Mauer in Höhe der Flammrohrohre ist erforderlich zur Beurteilunng der Verbrennung. (Forts. f.).

Injectoren. Beitrag zur Arbeitsweise von Strahlpumpen. Von Hassenstein. Z. Dampfk. Betr. 7. Aug. S. 308/9. Erwiderung auf die Ausführungen von Michel in Nr. 20 ders. Z.

Compressing air by an improved method. Von Hart. Min. Wld. 25. Juli. S. 119/20.* Ein baggerähnlicher Apparat in einem mit Wasser angefüllten Schacht nimmt mit seinen Bechern Luft in die Tiefe; bei der Umkehr strömt sie aus und wird aufgefangen.

Elektrotechnik.

Das Schalttafelinstrument. Von Hecker. El. Anz 13. Aug. S. 711/2. Beschaffenheit der Skala hinsichtlich Teilung und Druck. Beschaffenheit des Gehäuses bezüglich Farbe, Material und Form. Sockel und Einbau.

Zur Theorie des Tirrill-Regulators. Von Seidner. El. u. Masch. 9. Aug. S. 683/6. Prinzip: In den Stromkreis des Erreger-Nebenschlusses wird periodisch ein Widerstand ein- und ausgeschaltet. Anordnung mit und ohne Rückführung. Durch erstere wird es möglich, die Schnelligkeit der Regulierung nach Belieben zu erhöhen, ohne daß die gefährliche Erscheinung der Überregulierung eintreten kann.

Über die Verminderung der Kohlenkosten elektrischer Zentralanlagen. Von Zickenheimer. El. Anz. 13. Aug. S. 712/4. Es wird empfohlen, Kalkulationen anzustellen über den Heizwert der Kohlen und daraus den Wärmepreis zu bestimmen. Reduktion der Kohlenkosten infolge Dampfersparnis. Verwendung von Überhitzern und Economisern. Mechanische Rostbeschickung. Entfernung des Kesselsteins. Kontrolle des Verbrennungsvorganges hinsichtlich übermäßigen Luftzutritts.

Electricity in a Belgian steel work. El. World. 25. Juli. S. 175/8.* Die Anlage arbeitet mit 6300 Volt und 50 Perioden. Transformierung durch 4 Transformatoren auf 500 Volt. Beschreibung elektrisch betriebener Richtpressen und eines 40 t-Kranes.

Employing electric power in Joplin district. II. Von Brittain. Min. Wld. 25. Juli. S. 125/6.* Unterstationen der Springfluß-Kraftgesellschaft für Beleuchtung, Wasserhaltung und Förderung. Wahl der Motoren. Vergleich zwischen den Kosten der elektrischen und der Dampfkraft.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Experimentelle Untersuchung des Thomasprozesses. Von Wüst u. Laval. Metall. 8. Aug. S. 431/62.* Frühere Forschungen. Von dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen sind auf dem Stahlwerke der Düdelinger Hütte eingehende Versuche angestellt worden. Chemische Zusammensetzung von Metallbad und Schlacke in den verschiedenen Stadien des Prozesses. Metallographische Untersuchung einer Reihe von Proben. Stoffbilanz des Thomasprozesses; mittels eines besonders konstruierten Apparates wurde das der Birne entströmende Gas aufgefangen und dann auf seine Bestandteile untersucht. Der hauptsächlichste ist naturgemäß Stickstoff; anfänglich 80 pCt betragend sinkt sein Gehalt in der Mitte des Verblasens bis auf 65 pCt, um zum Schluß wieder auf 97 pCt zu steigen. Die Kohlensäurelinie fällt allmählich von 10 auf etwas über 0 pCt. Auf den gleichen Höhen liegen ungefähr Anfang- und Endpunkt der CO Kurve; im übrigen ist ihr Verlauf aber umgekehrt, da sie in der Mitte sich auf über 30 pCt erhebt. Von Wasserstoff und Sauerstoff wurden nur Bruchteile eines Prozents gemessen. (Forts. f.)

The carbon-iron diagramm. Von Howe. Bull. Am. Inst. Juli. S. 461/529.* Definitionen. Gründe, die zu der Roozeboomschen Form des Diagramms und die zu dem gegenwärtigen oder doppelten Diagramm führten, in dem Graphit bei allen Temperaturen als die beständigste und Zementit als die weniger beständige Variation des Kohlenstoffs dargestellt wird; Prüfung der Tatsachen, die für und gegen diese Erscheinung sprechen. Betrachtung des Graphit-Eisen-Diagrammes; Zurückweisung der Löslichkeitslinien von Charpy, Grenet und Mannesmann. Diagramm nach Sauveur, welches das Verhältnis zwischen den verschiedenen Varietäten des Zementits und dem Gesamt-Kohlenstoff veranschaulicht.

Röchling-Rodenhausers neuer Drehstromofen und weitere Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Von Neumann. St. u. E. 12. Aug. S. 1161/7.* Während man beim Kjellinofen bei einem Einsatz von 500 kg schon auf 25 Perioden heruntergehen mußte, konnte der neue Röchling-Rodenhauserofen an das mit 50 Perioden arbeitende Drehstromnetz des Völklinger Werkes unmittelbar angeschlossen werden. Er besitzt 3 Arbeitstüren; die Herdform ist der des Martinsofens möglichst nachgebildet. Die Herdfläche ergibt sich durch die Stellung der drei Transformatorschenkel, die ihrerseits von Heizkanälen umschlossen werden. Auffallend ist beim Arbeiten mit dem Ofen die kreisende Bewegung seines Inhaltes, die durch das zwischen den drei Schenkeln des Transformators entstehende Drehfeld hervorgerufen wird; sie bewirkt eine weitgehende Durchmischung des Schmelzgutes. Ergebnisse beim Schmelzen auf legierte Stähle, Formguß und Schienenstahl; beschickt wird der Ofen im normalen Betriebe mit fertiggeblasenem Thomasstahl. (Schluß f.)

Making zinc-lead white at Canyon city. Min. Wld. 167/70.* Die United States Smelting Co. macht aus westlichen Blei-Zinkerzen, nachdem sie konzentriert sind, ein hochhaltiges Pigment. Infolge eines patentierten Oxydationsverfahrens sind die Metallverluste nur gering. Konstruktion der Öfen. Verwendung des Blei-Zinkweißes.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. (Forts.) Weiteres über Kernformerei. Geteilte Gußstücke.

Moderne Sandaufbereitungsanlagen. (Schluß.) St. u. E. 12. Aug. S. 1174/6.* Selbsttätige Aufbereitungsanlage von Küppersbusch u. Söhne A. G. zu Gelsenkirchen.

Über Materialeigenschaften im Zereiß-, Kerbreiß- und Kerbschlagversuch. Von Thallner. (Forts.) St. u. E. 12. Aug. S. 1167/74.* Einfluß der Kerbenform bei Kerbschlagproben. Da die Geschwindigkeit bei den Kerbversuchen belanglos ist, kann man an ihre Stelle von vornherein den ordentlich durchgeführten Druckversuch setzen. (Schluß f.)

Wie teuer ist die neue Destillation? Von Kobbert. J. Gasbel. 8. Aug. S. 725/6. Die rechnerische

Darlegung kommt zu dem Ergebnis, daß die heutige Wassergasbereitung in Vertikalretorten um 64 pCt teurer als die in Generatoren ist.

Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. Von Hirschwald. Z. pr. Geol. Juli. S. 257/64.* Die im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten angestellten Untersuchungen erstreckten sich auf folgende Gesteinseigenschaften: chemische Zusammensetzung; mineralogische Zusammensetzung und Struktur; Festigkeit; Porositätsverhältnisse; Erweichbarkeit im Wasser; Widerstandfähigkeit gegen Frostwirkung. (Forts. f.)

The investigations of fuels and structural materials by the technologic branch of the United States geological survey. Von Holmes. Bull. Am. Inst. Juli. S. 531/50. Gang und Ergebnisse einer großen Zahl von Untersuchungen über chemische Zusammensetzung, Wärme- und Heizeffekt, Gas-, Koks- und Brikettausbringen, ferner Abbau-Methoden und -Verluste.

Mitteilungen über das neue Pyrometer von Wanner. B. H. Rdsch. 5. Aug. S. 293/7.* Ein optisches Pyrometer, das zur Messung aller über 900° liegenden Temperaturen dient. Das von dem heißen Körper ausgestrahlte Licht tritt durch einen Spalt in den Apparat ein; durch Linsen und ein geradsichtiges Prisma entsteht ein Spektrum, aus dem durch eine Blende Licht von ganz bestimmter Wellenlänge ausgeblendet wird. Die Lichtintensität wird durch Polarisation gemessen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Tarifverträge und Großindustrie. Von Vossen. St. u. E. 12. Aug. S. 1181/3. Verf. hält Tarifverträge für solche Gewerbezweige für angebracht, bei denen ein Wettbewerb des Auslandes ausgeschlossen erscheint, weil diese die stets mit derartigen Verträgen verbundene Preiserhöhung ihrer Erzeugnisse ganz auf die Verbraucher abwälzen können; er führt z. B. das Buchdrucker-, Bau- und Schneidergewerbe an. Für Weltmarktartikel dagegen wirken die Tarifverträge direkt schädlich. Da die Arbeitnehmer bei sinkender Konjuktur stets die genaue Innehaltung der Abmachungen fordern, bei steigender dagegen sich nicht an sie kehren und so auch den Arbeitgeber zu entsprechendem Verhalten veranlassen, haben die Tarifverträge auch in ethischer Hinsicht ihre Bedenken.

Schwankungen der Metallpreise während der letzten 12 Monate. Metall. 8. Aug. (Tafel am Schluß des Heftes.) Seit der entsprechenden Zeit des Vorjahres haben alle Metalle erhebliche Preiseinbußen erlitten; in den letzten Monaten macht sich jedoch eine deutliche Tendenz zur Besserung geltend.

The physical features and mining industry of Peru. Von Adams. Bull. Amst. Inst. Juli. S. 571/80. Klima; Häfen; Verkehrswege. 1906 wurden produziert: 80 000 t Kohle, 70 000 t Petroleum, $1^1/_4$ t Gold, 230 t Silber, 13 500 t Kupfer u. a.

The mineral ressources of Korea. Von Robbins Bull. Am. Inst. S. 586/600.* Goldgewinnung der Oriental Consolidated Mining Co. Sonstige Unternehmungen. Arbeitsmethoden der Koreaner; unter Tage sind sie sehr gut zu gebrauchen, im übrigen aber den Chinesen unterlegen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Haarmannsche Rippenschwelle. Von Lernet. Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 8. Aug. S. 973/5.* Bei der üblichen Form der Eisenschwelle trägt nur die Decke. Liegt diese hohl, so wird sie auf Biegung beansprucht, liegt sie dicht auf dem Schotterbett auf, so findet eine unelastische Übertragung der Stöße auf letzteres statt, daher das sog. harte Fahren über Eisenschwellen. Die Haarmannsche Rippenschwelle stellt zwar eine wesentliche Verbesserung dar, jedoch scheint die z. Zt. in Frankreich probeweise angewandte Hohlschwelle dem Ideal am nächsten zu kommen.

The worlds great mining exhibition. (Forts.) Coll. Guard. 7. Aug. S. 262/5.* Aufzählung und Beschreibung weiterer Ausstellungsgegenstände.

Verschiedenes.

Auffindung von Bezugsquellen für die Wasserversorgung größerer Städte auf wissenschaftlicher Grundlage. Von Lindley. J. Gasbel. 8. Aug. S. 717/25.* Erläuterung der Methoden und ihrer Anwendung auf eine Anzahl von Einzelfällen mit Angabe der Ergebnisse. (Forts. f.)

Gold: its history and economic development. I. Von Buskett. Min. Wld. 1. Aug. S. 165/7. Gold als Geld und als Schmuckgegenstand. Goldbergbau des Altertums, Entdeckung des Goldvorkommens in Amerika. Verschiedene Golderze.

Personalien.

Dem Generaldirektor Wilhelm Simon zu Klein-Rosseln im Kreise Forbach, dem Hüttendirektor Robert Hinsberg zu Rombach im Kreise Metz und dem Bergmeister Dr. Kohlmann zu Diedenhofen ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Berginspektor Wawerda bei dem Steinkohlenbergwerke Königin Luise ist zur Übernahme der Betriebsleitung der zur A. Borsigschen Berg- und Hüttenverwaltung gehörigen Kohlengruben die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden:

der Bergassessor Mandel, bisher bei dem Oberbergamte in Breslau, dem Bergrevier Süd-Kattowitz,

der Bergassessor Schwidtal, bisher im Bergrevier Süd-Kattowitz, dem Steinkohlenbergwerke Königin Luise.

Gestorben:

am 13. August zu Eschweiler-Pumpe der Bergwerksdirektor Gustav Sassenberg im Alter von 62 Jahren

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Dipl. Jngenieur Kraska ist als Elektro-Ingenieur in den Vereinsdienst getreten und mit der Ausführung von Freileitungsbegehungen und mit Revisionen von Niederspannungsanlagen betraut worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis vierteljährlich: bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ; unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ, unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis: für die 4 mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰. Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif. Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 35 | **29. August 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 6.

Vorrichtungen zum Abscheiden von Kohlenstaub auf den Zechen des Ruhrkohlenreviers.

Von Bergreferendar Hasebrink, Essen.

Die auf verschiedenen Zechen des Ruhrreviers getroffenen Vorrichtungen zum Abscheiden von Kohlenstaub bezwecken, entweder die Staubentwicklung beim Stürzen der geförderten Kohle sowie bei ihrer nachfolgenden Separation, die zu Belästigungen der Arbeiter führt, zu beseitigen, oder aber die Feinkohlen mehr oder weniger von Staub zu befreien, bevor sie in die Feinkornsetzmaschinen gelangen. Während also die Vorrichtungen der ersten Art lediglich als Entstaubungsanlagen dienen, wie sie in Mühlen, Zementfabriken, Schreinereien usw. verwendet werden, bilden die Vorrichtungen der zweiten Art ein Hilfsmittel bei der Klassierung der Kohle und nehmen eine ähnliche Stellung ein wie die früher vereinzelt benutzte Windseparation.

Entstaubungsanlagen in der Kohlenseparation.

Die Staubentwicklung in der Kohlenseparation wird vornehmlich dadurch veranlaßt, daß der der geförderten Kohle anhaftende Staub beim Herabstürzen der Kohle in die Wippergrube und beim Aufschlagen auf die Roste aufgewirbelt wird, und daß sich durch die Reibung der Kohlenstücke aneinander sowie auf den Schwingsieben oder beweglichen Rosten weiterer Staub bildet. Durch den auf den Hängebänken und Verladebühnen herrschenden natürlichen Luftzug wird die Staubentwicklung in vielen Fällen noch verstärkt, besonders wenn die Sturzvorrichtungen bei nicht gänzlich nach außen abgeschlossenen Hängebänken dem Winde ausgesetzt sind.

Beim Bau von Entstaubungsanlagen sind diese Ursachen der Staubbildung zu berücksichtigen; besonders ist darauf zu achten, daß der Staub möglichst bei seiner Entstehung niedergeschlagen oder abgeschieden wird.

So einfach das auf den ersten Blick erscheinen mag, so waren doch zahlreiche Versuche erforderlich, bis man mit Erfolg der lästigen Kohlenstaubentwicklung entgegentreten konnte.

Es lag nahe, den aufwirbelnden Staub durch Wasserstrahlgebläse, die unterhalb der Wipper oder über den Schwingsieben angebracht wurden, niederzuschlagen. Diese Methode ist verschiedentlich angewandt worden. Man baute unterhalb der Wipper Brausen ein, die während der Entleerung der sich im Wipper drehenden Wagen die stürzenden Kohlen mit einem feinen Wasserschleier überzogen und dadurch den Staub niederschlugen. Sobald der Wagen entleert war, wurde der Wasserzufluß zu den Brausen durch ein Hebelwerk selbständig abgestellt.

Diese Anordnung bewährte sich jedoch nicht, da sie verschiedene Mißstände im Gefolge hatte. Der

feuchte Staub verstopfte die Sieblochungen und hinderte so eine gute Separation der Kohle, besonders bei doppelbödigen Sieben. Bei Frost machte sich dieser Nachteil in verstärktem Maße geltend. Nicht viel mehr Erfolg hatte die Verwendung von Dampfdüsen. So zeigten sich z. B. auf Zeche Dannenbaum II[1], wo man die Wipper in ein Blechgehäuse einschloß und den Dampf im Gehäuse frei austreten ließ, dieselben Nachteile wie bei den Wasserbrausen. Auf einer andern Anlage des Reviers werden jedoch auch jetzt noch Dampfdüsen verwendet. Die Kreiselwipper sind hier mit einem Blechmantel umkleidet, der nur die Ein- und Ausfahrt offen läßt. Unterhalb der Wipper mündet eine Luttentour, in die man durch eine Düse Dampf einbläst und ins Freie ausströmen läßt. Der Dampf reißt die aufwirbelnden Staubteilchen mit sich fort und schlägt sie als Schlamm nieder. Erfolgreich kann diese Methode nur bei wenig staubreicher Kohle angewandt werden; sie hat den großen Nachteil, daß sich die Luttentour stark verschlämmt und oft gereinigt werden muß.

Eine wesentliche Verbesserung erfuhren die Entstaubungsanlagen durch die Aufstellung von Ventilatoren, die durch Luttentouren die mit Kohlenstaub geschwängerte Luft absaugen und in große Räume oder besonders für diesen Zweck hergestellte Kästen blasen, in denen der Staub infolge des erweiterten Querschnittes und der dadurch bedingten Verringerung der Luftgeschwindigkeit niederfällt bzw. durch Wasser- oder Dampfbrausen niedergeschlagen wird.

Derartige Einrichtungen sind z. Z. auf verschiedenen Zechen des Bezirks vorhanden; sie sollen im folgenden an Hand von Zeichnungen näher besprochen werden.

Die Zeche König Ludwig bei Recklinghausen besitzt eine Anlage, bei der der Kohlenstaub in einem großen Raume infolge der verringerten Luftgeschwindigkeit niedergeschlagen wird (s. Fig. 1).

In die Mauerwand a des Verladeraumes b ist ein Ventilator v, System Schiele, von 500—600 cbm/min Leistung eingebaut, der 12—13 PS erfordert. Er saugt den im Raume b aufwirbelnden Staub an und bläst ihn in die Kammer c. Letztere steht mit der Außenluft durch die beiden Maueröffnungen f in Verbindung. Bei d ist ein Verschlag aus gewöhnlichem Sackleinen hergestellt, der dicht an die Wände anschließt. In der Längsrichtung des Niederschlagraumes fließt in einer Rinne r ein kontinuierlicher Wasserstrom.

[1] Z. f. B. H. u. S. W. 1899 S. 210.

Fig. 1. Entstaubungsanlage auf König Ludwig.

Der Staub, der sich z. T. schon infolge der verringerten Luftgeschwindigkeit niederschlägt, wird gegen den Leinenverschlag geworfen und fällt dann zu Boden; hier wird er von dem Wasser fortgeführt. Eine Reinigung des Niederschlagraumes ist nur etwa alle 2 Wochen erforderlich. Seine Größe beträgt $8 \times 5 \times 5$ m, die des Absaugeraumes $20 \times 14 \times 3{,}7$ m.

Die durch den Ventilator erzeugte Depression beträgt gewöhnlich 5 mm; erfahrungsgemäß darf sie 20 mm nicht übersteigen.

An die Niederschlagkammer c ist außerdem noch die Druckleitung eines zweiten Ventilators angeschlossen, der durch eine Luttentour von 300 mm Durchmesser von zwei Humboldtschen Klassiertrommeln den Staub absaugt und in die Kammer drückt.

Ein so großer Niederschlagraum, wie ihn die soeben beschriebene Anlage besitzt, steht nur selten zur Verfügung, man verwendet daher statt dessen auch Niederschlagkästen. Das ist z. B. auf der Zeche Minister Achenbach der Fall, deren Entstaubungsanlage auch in verschiedenen andern Punkten von der oben beschriebenen abweicht. Sie ist in Fig. 2 ab-

Fig. 2. Entstaubungsanlage auf Minister Achenbach.

gebildet. Die Kreiselwipper sind von Blechhauben h eingeschlossen und werden durch eine Luttentour l von 500 mm Durchmesser mit einem elektrisch angetriebenen Hochdruckventilator, System Schiele, verbunden. Der Ventilator bläst die angesaugte, mit Staub geschwängerte Luft gegen die in dem Staubsammelkasten k angebrachte Scheidewand w. Der Staub setzt sich auf dem trichterförmigen Boden des Kastens ab, während die von Staub befreite Luft ins Freie gelangt. Am untern Ende des Kastens, der wegen der Feuergefährlichkeit des explosiblen Staubes von innen mit Blech ausgeschlagen ist, und dessen Maße 4,5 × 4,5 × 6 m betragen, ist ein Schieber S angebracht, durch den der Staub abgelassen und dann den getrockneten Kokskohlen zugeführt wird. Die Leistung der Anlage beträgt täglich r. 1 t. Die Anlagekosten belaufen sich auf 4 500 *M*.

Eine ähnliche Anlage befindet sich auf Zeche Consolidation I/II in Gelsenkirchen. Doch wird hier der Staub nicht in einem besonders eingerichteten Behälter niedergeschlagen, sondern gelangt durch die Druckleitung unmittelbar zu einer Transportschnecke, in der er sich mit der aus einer Schleudermühle kommenden Kokskohle mischt.

Mehrfach hat man es vorgezogen, den Staub nicht oberhalb der Verladebühne, sondern unter ihr abzusaugen. Die Einkleidung der Wipper in Blechhauben wird dadurch unnötig, dafür müssen jedoch die Räume unter den Sieben und Rostflächen sorgfältig abgeschlossen werden.

Eine derartige Anlage ist von der Maschinenfabrik Baum für die Zeche Unser Fritz ausgeführt worden (s. Fig. 3). Der Staub wird mittels eines Exhaustors dicht über den Schwingsieben durch breite Düsen abgesaugt und gelangt alsdann durch eine Luttentour zur Niederschlagkammer. Der Ventilator ist so stark bemessen, daß er gleichzeitig den Staub von vier

Fig. 3. Entstaubungsanlage auf Unser Fritz.

Wippern absaugen kann. Von der bei dieser Anlage ausgeführten Einhüllung der Wipper hätte bei der tiefen Lage der Saugmündung abgesehen werden können, zumal sie nach den auf verschiedenen Zechen des Bezirks gemachten Erfahrungen für die Arbeiter sehr hinderlich ist.

Fig. 4. Entstaubungsanlage nach Zimmermann.

Nach demselben Prinzip ist die Entstaubungsvorrichtung von Zimmermann eingerichtet, deren Wirkungsweise durch die der Patentschrift entnommene Fig. 4 veranschaulicht wird. Die in die unverhüllten Wipper a verstürzten Kohlen fallen auf der einen Seite auf ein Schwingsieb, auf der andern auf einen Borgmannschen Rost. Durch die Bleche d sind Schwingsieb und Rost möglichst dicht gegen die Rostgrube abgekleidet, sodaß der in die Grube eingebaute Ventilator b nur durch die Sieb- bzw. Rostöffnungen Luft ansaugen kann. Dadurch tritt ein steter Luftstrom in die Rostgrube, mit dem der aufwirbelnde Staub in den Kanal k gedrückt wird und durch diesen hindurch in den Raum e gelangt, in dem er durch Wasser niedergeschlagen wird.

Dieses System ist auf den Zechen Osterfeld und Herkules zur Ausführung gelangt. Doch wurde auf der zuletzt genannten Grube die ursprüngliche Anordnung dahin abgeändert, daß der Ventilator wegen der leichtern Zugänglichkeit außerhalb der Rostgrube Aufstellung fand. Ferner zog man vor, statt aus der ganzen Rostgrube abzusaugen, nur eine Saugleitung für den Wipper anzulegen, wozu eine Luttentour in Verbindung mit einem Blechgehäuse benutzt wird (s. Fig. 5). Der Saugkasten, an den die Luttentour durch zwei Krümmer angeschlossen ist, hat die Länge des Wippers und ist seitlich unter ihm angebracht. Er beginnt dicht über der Hängebank und reicht bis unterhalb des Wippers. Die dem letztern zugekehrte Wandung des Gehäuses ist mit einer quadratischen Lochung von r. 12 qmm versehen, durch welche die staub-

geschwängerte Luft abgesaugt wird. Diese Anordnung hat gegenüber der ursprünglichen den Vorzug, daß nur der Staub vom Wipper selbst und nicht auch der in der Rostgrube aufwirbelnde Staub, der die Arbeiter nicht belästigt, abgesaugt wird; der Kraftverbrauch des Ventilators verringert sich dadurch wesentlich. Bei einer

Fig. 5. Staubabsaugung von einem Kohlenwipper.

von den Ingenieuren Salau und Birkholz projektierten Anlage zum Entstauben zweier Lesebandsysteme, die demnächst auf einer Grube des Bezirks zur Ausführung gelangen soll, ist ebenfalls von einer Ummantlung der Wipper Abstand genommen worden, vielmehr soll der ganze Raum unter den Wippern abgekleidet und abgesaugt werden. Die Einrichtung bietet mit Ausnahme der Einhüllung eines Lesebandes, die vorgebaut werden muß, keine Schwierigkeiten. Über den Lesebändern sind Blechklappen scharnierartig angeordnet, sodaß sie sich beim Durchgang dicker Kohlenstücke selbsttätig heben. Um einen völlig dichten Abschluß zu erzielen, sind an den Blechklappen Segeltuchstreifen befestigt. Ein Siroccoventilator von 700 cbm/min Leistung, der durch einen 20 PS - Motor angetrieben wird, saugt die staubhaltige Luft durch eine Rohrleitung von 1 m Durchmesser an und drückt sie durch ein 2 m langes Rohr in den außerhalb des Gebäudes auf Konsolen stehenden Staubsammelkasten.

Als Niederschlagraum werden bei den drei zuletzt beschriebenen Anlagen Kästen benutzt, in die man, um den Staub möglichst vollständig niederzuschlagen, durch eingebaute Düsen Dampf oder Wasser einströmen läßt.

Baum benutzt einen Niederschlagkasten von $4 \times 4 \times 4$ m Größe (s. Fig. 3); der Staub tritt in der Mitte ein und wird von einem in gleicher Höhe, aber auf der entgegengesetzten Seite ausströmenden Dampfstrahl getroffen. Unten geht der Kasten zum Abziehen des Kohlenstaubes in vier mit Schiebern versehene Trichter aus.

Der Zimmermannsche Reinigungsapparat (s. Fig. 6) besteht aus einem auf einem Eisengerüst montierten Holzkasten, der sich unten trichterförmig verengt. In der Mitte ist ein Sieb aus Streckmetall und über ihm ein System von Röhren eingebaut, die mit engen Düsen versehen sind. Der Kasten mündet oben in einen Schornstein aus, an dessen Wandung vier schräggestellte Prellflächen befestigt sind. Der Staub gelangt bei a in den Apparat, steigt in ihm empor, prallt gegen das Sieb und wird dadurch und durch das aus den Düsen fein verteilt ausströmende Wasser zu Boden geschlagen. Diese Bauart zeigte bei der Benutzung auf Zeche Herkules verschiedene Mängel. Da der oben offene Schornstein trotz der Prellflächen noch Staub austreten ließ, wurden mehrere Siebe eingebaut. Ferner waren die Düsen zu eng, um Grubenwasser benutzen zu können. Da sie sich durch den

Fig. 6. Reinigungsapparat nach Zimmermann.

mitgeführten Schmutz sehr bald zusetzten, erforderten sie die Verwendung von teurem Leitungswasser. Man

Fig. 7. Sammelkasten zur Staubabscheidung.

zog daher vor, einen Sammelkasten zu verwenden, wie ihn Fig. 7 zeigt. Seine Dimensionen betragen $4 \times$

1,5 × 1 m. Die staubgeschwängerte Luft tritt aus der Druckleitung bei a in den Kasten ein und verläßt ihn bei b durch eine Luttentour von 0,50 × 0,50 m, deren Ende in den Sumpf der Wäsche hineinragt. Im Kasten selbst sind 3 Drahtnetze von 5 mm Maschenweite und über dem obersten Netz 2 mit je zwei Düsen versehene und untereinander in Verbindung stehende Rohre angebracht. Die Düsen bestehen aus zwei durch Bolzen voneinander getrennten Flanschen (s. Fig. 8) von

Fig. 8. Wasserdüse.

denen die untere durch einen Stopfen geschlossen ist. Dadurch muß das Wasser an der Peripherie der untern Flansche in einem breiten Strahl ausfließen. Der Apparat bewährt sich gut und hat bis jetzt keine Betriebstörungen verursacht.

Der von Salau und Birkholz konstruierte Reinigungs-Apparat (Fig. 9) besteht aus einem langgestreckten

Fig. 9. Reinigungsapparat nach Salau und Birkholz.

Kasten, der nach dem Abfluß a etwas geneigt ist. In dem Kasten sind zwei aus verzinktem Winkelblech hergestellte Prellflächen p eingebaut, die unter den Einsteigklappen k liegen, sodaß sie leicht herausgenommen und gereinigt werden können. In einiger Entfernung von jeder Prellfläche ist eine Dampfdüse b angebracht, welche die Staubteilchen mit Wasserdampf überzieht und gegen die Prellfläche wirft. Auf diese sprüht ständig aus zwei Körtingschen Spreudüsen c ein fein verteilter Wasserstrahl, wodurch der Staub abgespült und als Schlamm durch die Abflußleitung a abgeführt wird. Die Mündung des Kastens ist gegen Eindringen von Regen durch ein Dach geschützt. Der ganze Kasten ist auf seiner Oberfläche isoliert, sodaß der Betrieb auch im Winter keine Störungen erleidet. Wasser zum Niederschlagen des Staubes steht in ausreichender Menge von der Wäsche zur Verfügung. Der Schlamm wird durch das Rohr e abgeführt.

So vorteilhaft die Verwendung von Dampf- und Wasserdüsen zum Niederschlagen des Staubes auch in mancher Beziehung ist, so hat sie doch den großen Nachteil, daß der Staub nur als Schlamm gewonnen werden kann, der ein wenig wertvolles Produkt bildet. Bei einer trocknen Abscheidung des Kohlenstaubes erhält man dagegen ein Produkt, das, auch in geringen Mengen der Kokskohle zugesetzt, zu ihrer Trocknung beiträgt und einen viel höhern Wert hat als die Schlammkohle, ganz abgesehen davon, daß der trockne Fettkohlenstaub als wertvolles Material an Gießereien abgesetzt werden kann. Dabei ist natürlich vorausgesetzt, daß verkokungsfähige Kohle vorliegt und der abgesaugte Staub einen nicht zu großen Aschengehalt besitzt.

Aus diesen Erwägungen heraus hat man bei der Entstaubungsanlage auf Zeche Mansfeld in Langendreer zum Niederschlagen des Kohlenstaubes die in Braunkohlenbrikettfabriken bereits seit Jahren gebräuchlichen Bethfilter in Benutzung genommen. Die Anordnung der Anlage zeigt Fig 10.

Fig. 10. Bethfilteranlage auf Zeche Mansfeld.

Die mit Staub vermischte Luft wird von den durch Blechhauben eingeschlossenen Wippern nach oben hin durch die Lutte e in die Bethsche Filterbatterie b gesaugt. Hier setzt sich der Staub ab, während die gereinigte Luft durch den Ventilator v nach außen geblasen wird. Der abgeschiedene Staub fällt aus den Filtern in die konischen Trichter t; aus diesen befördert ihn eine Transportschnecke nach dem Vorratsturm m, aus dem er in Säcke verladen wird.

An die Bethsche Filterbatterie ist außerdem eine Schöndelingsche Staubabsaugevorrichtung s, die weiter unten beschrieben werden soll, angeschlossen. Für die Entstaubung des Wippers allein genügen 2—3 Filter.

Die Bethschen Filter (s. Fig. 11) bestehen aus einem System von 1—8 unten offenen und oben durch einen Holz- oder Eisendeckel abgeschlossenen kegelförmigen Filterschläuchen f, die in dem Boden eines eisernen Zylinders oder schrankartigen Gehäuses aus Holz oder Eisenblech in mehreren getrennten Abteilungen befestigt sind. Oben sind sie an Hebeln h, deren Enden mit einem Mechanismus mit Schaltwerk in Verbindung stehen, schlaff aufgehängt. Die staubgeschwängerte Luft wird von unten in die Schläuche gesaugt und tritt gereinigt aus. Der Staub wird in den Schläuchen zurückgehalten. In bestimmten Zeiträumen wird durch den Mechanismus selbsttätig eine im Saugstutzen eingebaute Klappe geschlossen und dadurch die Saugwirkung für eine Abteilung abgestellt, während gleichzeitig eine Öffnung freigelegt wird, durch welche die Außenluft in sie einströmt. Infolge der in der Abteilung herrschenden Depression entsteht ein starker Gegenluftstrom, der seinen Weg von außen nach innen durch

die Schläuche nimmt. Gleichzeitig werden diese glattgezogen und fallen plötzlich wieder in die schlaffe Lage zurück. Dieser Vorgang wiederholt sich 5—10 mal hintereinander. Dabei schlägt das Gestänge auf

Schnitt A-B

Fig. 11. Bethfilter, schematisch dargestellt.

einen Widerstand w. Durch die Erschütterung und den Gegenluftstrom werden die Schläuche von Staub gereinigt. Diese Reinigung wird in Zwischenräumen von 5 zu 5 Minuten vorgenommen.

Die Anlage auf Grube Mansfeld, die seit einigen Monaten in Betrieb ist, arbeitet vorzüglich. Sie hat andern Anlagen gegenüber den Vorteil, daß der Staub nicht in den Ventilator gelangt, wodurch dessen Kraftverbrauch sehr verringert wird. Zudem beanspruchen die Bethschen Filter verhältnismäßig wenig Platz und können daher auf der Hängebank selbst aufgestellt werden; hierdurch wird wiederum die Saugleitung bedeutend kürzer.

Im übrigen lassen sich für den Bau von Entstaubungsanlagen keine bestimmten Normen festlegen, vielmehr müssen in jedem Fall die örtlichen Verhältnisse berücksichtigt werden.

Die Saugwirkung des Ventilators muß stets so eingestellt werden, daß ein Aufwirbeln von Staub verhindert wird, da sonst große Kohlenverluste entstehen. Die Saugmündungen der Lutten sind zweckmäßig trichterartig zu erweitern, und die Rohrleitungen mit Regulierschiebern zu versehen. Um eine möglichst gleichmäßige Luftgeschwindigkeit zu erzielen und eine Ablagerung von Staub in den Lutten zu vermeiden, müssen scharfe Biegungen und schroffe Querschnittänderungen in den Saugleitungen vermieden werden. Aus demselben Grunde sollen die Lutten nie horizontal verlagert werden und anfangs möglichst die Bewegungsrichtung des aufwirbelnden Staubes einnehmen. Daher bringt man bei offnen Hängebänken zweckmäßig zwei oder mehrere Saugleitungen an, um jedesmal diejenige einschalten zu können, die dem herrschenden Wind entgegengerichtet ist.

Staubabsaugevorrichtungen zur Absonderung der Feinkohle.

Das Verwaschen der Staubkohlen auf Feinkornsetzmaschinen hat von jeher große Schwierigkeiten bereitet. Die durch das Waschen der Staubkohle, namentlich bei weicher, leicht zerreiblicher Kohle, sich bildenden Schlammassen stören die Setzarbeit sehr, indem sie dem Waschwasser eine höhere Dichte erteilen und größere Waschverluste hervorrufen. Ferner wird durch die sich bildenden Schlämme die Entwässerung der Feinkohlen sehr erschwert und eine genügende Klärung der gebrauchten Waschwasser verhindert. Man benutzte daher vielfach feine Siebe, um den Staub von der Feinkohle abzuscheiden und der Setzarbeit vollständig zu entziehen. Da diese Siebe jedoch durch starken Verschleiß große Unkosten verursachten, so hat man neuerdings auf verschiedenen Zechen des Bezirks Einrichtungen getroffen, den Staub von den Feinkohlen trocken abzusaugen.

Neben einer größern Leistungsfähigkeit der Wäsche hat dieses Verfahren den großen Vorteil, daß man durch Beimischung des trocknen Staubes zu den gewaschenen Feinkohlen eine bessere und schnellere Abtrocknung erzielen kann. Voraussetzung ist jedoch auch hier, wie schon oben erwähnt wurde, ein nicht zu hoher Aschengehalt der abgesaugten Staubkohle.

Allen im hiesigen Bezirk ausgeführten Anlagen zum Absaugen des Kohlenstaubes liegt ein von dem Waschmeister Schöndeling auf Zeche Mansfeld in Langendreer erfundener und auf der genannten Zeche zuerst in Betrieb gesetzter Absaugeapparat zugrunde. Er ist in dieser Zeitschrift[1] bereits ausführlich beschrieben worden und soll daher hier nur kurz skizziert werden.

Der Apparat (s. Fig. 12) besteht aus einem Sammelkasten, der aus gefederten Brettern oder dünnem Eisenblech angefertigt ist. An seinem obern Ende befindet sich die Anschlußöffnung a und auf der gegenüberliegenden Seite in halber Höhe die Saugdüse b von 500—700 mm Öffnung. Ihr Querschnitt kann durch die beiden verstellbaren Schieber d und f verändert werden. Unten läuft der Sammelkasten konisch zu und ist mit einer automatischen Ablaßklappe versehen, die jedoch neuerdings zur bessern Entfernung des sich unten sammelnden Staubes durch eine Transportschnecke ersetzt worden ist. Eine an a anschließende Luttenleitung verbindet den Kasten mit einem Zentrifugalventilator, in dessen Ausblaseleitung zur Regulierung der durch die Düse b eintretenden Luftmenge ein Schieber angebracht ist. In der obern Wandung des Kastens befindet sich ein Mannloch, um ihn bei notwendigen Reparaturen oder zwecks Reinigung befahren zu können.

Der durch den Ventilator erzeugte Luftstrom tritt durch die Düse b mit der durch die beiden Schieber einstellbaren Geschwindigkeit in den Kasten ein und reißt dementsprechend Staub von größerer oder geringerer Korngröße von der an der Düse vorbeifallenden Feinkohle mit sich. Die Feinkohle wird mit Hilfe eines Schiebers oder einer Aufgabewelle ohne Unter-

[1] Glückauf 1904 S. 1022/3.

brechung an der Düsenöffnung vorbeigeleitet. Der in den Kasten eingesaugte Staub schlägt gegen das an seinem Dache aufgehängte Fangblech e und fällt infolge der Querschnitterweiterung und der dadurch bedingten Verringerung der Luftgeschwindigkeit zu

Fig. 12.

Boden; durch die Ablaßklappe gelangt er in eine Rinne und wird durch die dort eingebaute Transportschnecke den gewaschenen Feinkohlen zugeführt. Die vom Staub gereinigte Luft wird durch die Luttentour weiter geleitet und zweckmäßig in einem Kokskohlenturm, in dem man durch Wettertuch einen Raum abtrennt, zur Ruhe gebracht, um hier etwa noch mitgerissene Staubteilchen niederzuschlagen.

Der Apparat wird unmittelbar am aufgebenden Becherwerk oder an der Klassiertrommel angebracht. Die Art seiner Aufstellung ist verschieden, wie die folgenden Beschreibungen zeigen.

Bei der ursprünglichen Einrichtung (Fig. 13) fallen die Kohlen zur groben Klassierung auf ein festliegendes gelochtes Blech von 15 mm quadratischer Lochung, das 1,5 bis 2 m lang und r. 1,5 m breit ist. Die Kohlenstücke über 15 mm werden direkt dem Schüttelsieb zugeführt, während die abgesiebten Feinkohlen über die Blechrutsche a, die dieselben Dimensionen wie das oben erwähnte Sieb besitzt, an dem Saugschlitz vorbeifallen. Um die Kohlen in möglichst dünner und ununterbrochen laufender Schicht der Düse zuzuführen, ist am untern Ende des Siebes eine Aufgebewalze angebracht. Demselben Zwecke dient ein der Düse gegenüber beweglich aufgehängtes Blech b. Der im Kasten niedergeschlagene Staub wird der Kokskohle zugeführt, während der durch den Ventilator mitgerissene feinste Staub in ein Schlammbassin gelangt.

Die Verbindung des Schöndelingschen Saugapparates mit einer Baumschen Klassiertrommel zeigt Fig. 14.

Fig. 13.

Die Anordnung ist auf Zeche Shamrock III/IV getroffen worden. Das feststehende Sieb ist hier bei der Klassiertrommel überflüssig. Der gewonnene Staub wird in einer Rohrleitung durch Wasser einer Klärbassin-Anlage von 6 Teichen zugeführt und als Schlammkohle verkauft.

Fig. 14.

Auf Zeche Dorstfeld wird (s. Fig. 15) statt der Aufgebewelle ein durch Exzenter auf- und abbewegter

Fig. 15.

Schieber benutzt. Damit die in der Klassiertrommel abgesiebten Feinkohlen hinter den Schieber geworfen werden, sind an der Trommel 8 Winkelbleche an-

gebracht. Die abgesaugte Staubkohle wird der Kokskohle zugesetzt. Im übrigen arbeitet die Anlage genau in derselben Weise wie die oben beschriebene Einrichtung.

Die Anlage auf Zeche Mansfeld, die ursprünglich die oben beschriebene Ausführung zeigte, ist in neuerer Zeit verschiedentlich verbessert worden (s. Fig. 16). Zunächst wurde der Saugapparat an eine Batterie

Fig. 16. Verbesserte Anlage auf Zeche Mansfeld.

Bethscher Filter angeschlossen, die einschließlich der mit der Anlage verbundenen Absaugvorrichtung für die Wipper 5 Filter erforderte. Ferner wurde der Saugkasten unten mit zwei Transportschnecken versehen und durch ein verstellbares Blech b in zwei Abteilungen geteilt. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, den abgesaugten Staub zu klassieren. In der ersten Schnecke wird der Grobstaub niedergeschlagen und durch ein Transportband t der Kokskohle zugeleitet. Der feine Staub fliegt infolge seines geringern Gewichtes über das verstellbare Blech hinweg und setzt sich in der zweiten Schnecke ab oder gelangt in die Bethschen Filter. Er wird aus den unterhalb der zweiten Schnecke bzw. unter den Filtern angebrachten Trichtern in Säcke gefüllt und kommt ausschließlich als Gießereistaub zum Verkauf.

Die Anlage saugt stündlich r. 20 t Staub ab. Dadurch wurde es ermöglicht, die stündliche Leistung der Wäsche von 75 t auf 100 t zu erhöhen, ohne daß eine Erweiterung erforderlich war.

An Gießereistaub werden monatlich r. 75 t verkauft. Rechnet man 1 t zu 18 *M*, so ergibt das im Jahr einen Gewinn von

$$75 \times 18 \times 12 = 16\,200\ M.$$

Davon sind in Abrechnung zu bringen: 10 pCt für früher mehr gewonnene Kokskohlen (1 t zu 12,50 *M*)

$$\frac{75 \cdot 12 \cdot 12{,}50}{10} = 1\,125\ M$$

15 pCt Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals (6000 *M*) . . . . . . = 900 *M*

für Unterhaltung, Bedienung usw. (täglich 1 *M*) . . . . = 300 *M*

für Kraftverbrauch (Ventilator von 12 PS, 15 st täglich in Betrieb, 1 PS/st zu 0,02 *M*)

$$300 \cdot 15 \cdot 12 \cdot 0{,}02 = 1\,080\ M.$$

zus. 2 280 *M*.

Es bleibt also ein Gewinn von . . . 12 795 *M*.

Weitere Anlagen, bei denen der Schöndelingsche Saugapparat verwandt wird, besitzen die Zechen Massen, Hasenwinkel und Lothringen. Auf verschiedenen andern Gruben sind derartige Anlagen projektiert.

Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands.

Von Bergassessor H. E. Böker, Friedrichsthal-Saar.

(Fortsetzung.)

Hierzu Tafel 6.

Über die Betriebsgröße im rheinischen Braunkohlenbergbau gibt die Tabelle 6 interessante Aufschlüsse; auch sie zeigt den schon mehrfach hervorgehobenen, fast beispiellosen Aufschwung ent-

Tab. 6. Die Entwicklung der Betriebsgröße im rheinischen Braunkohlenbergbau.

Jahr	Zahl der in Förderung stehenden Werke	Rohkohlenförderung des Reviers Brühl-Unkel t	Brikett-erzeugung des Reviers Brühl-Unkel t	Zahl der beschäftigten Arbeiter	Anteil eines Arbeiters an der Rohkohlenförderung t	Anteil eines Arbeiters an der Brikett-erzeugung t	Förderung je Werk t	Brikett-erzeugung je Werk t
1865	44[1]	132 160	—	650	203,3	—	3 000	—
1870	39	101 256	—	542	186,8	—	2 596	—
1875	37	117 601	—	509	231,0	—	3 178	—
1880	31	127 995	12 129	458	279,5	2,6	4 129	391
1885	23	332 267	63 685	749	443,6	85,0	14 446	2 769
1890	27	586 543	122 993	1 202	488,0	102,3	21 724	4 555
1895	24	1 593 584	410 023	2 485	641,3	165,0	66 399	17 084
1900	24	5 141 242	1 274 777	5 473	939,6	232,9	214 260	53 116
1901	26	6 149 208	1 508 425	6 578	934,8	229,3	236 508	58 016
1902	27	5 354 440	1 271 696	5 214	1 026,9	243,9	198 313	47 100
1903	27	5 926 214	1 469 139	4 968	1 192,9	295,7	219 489	54 413
1904	26	6 663 745	1 697 000	5 177	1 287,2	327,8	256 298	65 269
1905	29	7 812 407	1 990 482	5 489	1 423,3	362,6	269 393	68 637
1906	32	9 521 437	2 408 118	6 796	1 401,0	354,3	297 545	75 254

[1] Wahrscheinlich einschließlich einiger unbedeutender rechtsrheinischer Gruben des Reviers Brühl-Unkel.

Verhältnis des Steinkohlenempfangs zum Braunkohlenbrikettempfang in den einzelnen Bezirken in der Zeit von 1898-1905 (Brikettempfang = 1)

Fig. 1.

Erklärung:

Bez. XI Prov. Hannover u. Oldenburg
Bez. XXI „ Hessen-Nassau
Bez. XXII Ruhrrevier (Westfalen)
Bez. XXIII „ (Rheinprov.)
Bez. XXIV Prov. Westfalen, Lippe usw.
Bez. XXV Rheinprov. rechts d. Rheines
Bez. XXVI „ links d. Rheines
Bez. XXVII Saarrevier usw.
Bez. XXIX Lothringen
Bez. XXX Elsaß
Bez. XXXI Bayerische Pfalz
Bez. XXXII Großherzogtum Hessen
Bez. XXXIII „ Baden
Bez. XXXIV Württemberg u. Hohenzoll.
Bez. XXXV Bayern

Der Empfang rheinischer Braunkohlenbriketts der einzelnen Bezirke 1898–1905 in 1000 t.

Fig. 2.

Erklärung:

Bez. XI Prov. Hannover u. Oldenburg
Bez. XXI „ Hessen-Nassau
Bez. XXII Ruhrrevier (Westfalen)
Bez. XXIII „ (Rheinprov.)
Bez. XXV Rheinprov. rechts d. Rheines
Bez. XXVI „ links d. Rheines
Bez. XXVII Saarrevier usw.
Bez. XXIX Lothringen
Bez. XXX Elsaß
Bez. XXXII Großherzogtum Hessen
Bez. XXXIII „ Baden
Bez. XXXIV Württemberg u. Hohenzoll.

Verhältnis des Steinkohlenempfangs zum Braunkohlenbrikettempfang in den einzelnen Bezirken in der Zeit von 1898–1905 (Brikettempfang = 1)

Fig. 1.

Erklärung:

- Bez XI Prov. Hannover u. Oldenburg
- Bez XXI „ Hessen-Nassau
- Bez XXII Ruhrrevier (Westfalen)
- Bez XXIII „ (Rheinprov)
- Bez XXIV Prov. Westfalen, Lippe usw
- Bez XXV Rheinprov rechts d. Rheines
- Bez XXVI „ links d. Rheines
- Bez. XXVIII Saarrevier usw
- Bez XXIX Lothringen
- Bez XXX Elsaß
- Bez XXXI Bayerische Pfalz
- Bez XXXII Großherzogtum Hessen
- Bez XXXIII „ Baden
- Bez XXXIV Württemberg u. Hohenzoll.
- Bez XXXV Bayern

Der Empfang rheinischer Braunkohlenbriketts der einzelnen Bezirke 1898–1905 in 1000 t

Fig. 2.

Erklärung:

- Bez. XI Prov. Hannover u. Oldenburg
- Bez XXI „ Hessen-Nassau
- Bez XXII Ruhrrevier (Westfalen)
- Bez XXIII „ (Rheinprov)
- Bez XXV Rheinprov. rechts d. Rheines
- Bez XXVI „ links d. Rheines
- Bez XXVIII Saarrevier usw
- Bez XXIX Lothringen
- Bez XXX Elsaß
- Bez XXXII Großherzogtum Hessen
- Bez XXXIII „ Baden
- Bez XXXIV Württemberg u. Hohenzoll.

sprechend eine ganz außerordentlich rasch fortschreitende Betriebskonzentration. Die Zahl der in Förderung stehenden Werke sinkt von 44 in 1865 auf 24 im Jahre 1900, um wieder auf 32 in 1906 anzuwachsen, während die Belegschaft von 650 Mann in 1865 auf 6796 in 1906 steigt. Einer Abnahme der Werke in 1905 gegen 1865 von 45,45 pCt steht mithin eine Zunahme der Belegschaft von 282,3 pCt gegenüber. Im Vergleich zu 1895 hat sich in 1906 die Zahl der Werke um 33,33 pCt gesteigert, während die Zunahme der Belegschaft 173,48 pCt beträgt. Der auf den Kopf der Gesamtbelegschaft berechnete Anteil an der Gesamtrohkohlenförderung ist von 650 t in 1865 auf 1401 t in 1906 gestiegen, u. zw. ununterbrochen. Diese — im Hinblick auf die Entwicklung der Bergarbeiterleistung in den übrigen deutschen Kohlenbezirken — auf den ersten Blick überraschende Erscheinung dürfte ihre Erklärung zum großen Teil in der Anwendung maschineller Gewinnungsmethoden (z. B. Baggerbetrieb bei der Abraumarbeit usw.) finden. Da allem Anschein nach die maschinelle Kohlengewinnung in der nächsten Zukunft an Ausdehnung gewinnen wird, so wird die Leistung in den nächsten Jahren noch eine weitere Steigerung erfahren. Es würde ja sicher von großem Interesse für die Beurteilung der Entwicklung der Leistung sein, wenn man die Berechnung des Anteils auf den Kopf der bei der eigentlichen Kohlengewinnung beschäftigten Arbeiter durchführen könnte; es stehen aber leider die dafür nötigen Angaben über die Verteilung der Belegschaft auf die einzelnen Arbeiterkategorien für einen größern Zeitraum nicht zur Verfügung.

Bei der Beurteilung des auf den Kopf der Gesamtbelegschaft berechneten Anteils an der Gesamt-Brikett-erzeugung wird man zweckmäßig die Zahl für 1880 und in etwa auch noch die Zahl für 1885 aus dem Vergleich ausschalten, da in diesen Jahren nur ein kleiner Teil der Braunkohlengruben Brikettfabriken besaß. Dagegen hat 1890 der allgemeine Bau von Brikettwerken auf der Mehrzahl der wichtigen Braunkohlenwerke begonnen, sodaß die Leistungsziffer für dieses Jahr (102,3 t) mit der für 1906 (354,3 t) voll vergleichbar sein dürfte. Es liegt also eine Steigerung von 246,33 pCt vor. Die rasch zunehmende Betriebskonzentration zeigt sich am deutlichsten an den allerdings rein theoretischen, aber für vergleichende Betrachtungen vollkommen brauchbaren Zahlen des auf 1 Werk berechneten Anteils an der Gesamtrohkohlenförderung und der Gesamt-Briketterzeugung. Dieser Anteil ist gestiegen bei der Rohkohlenförderung von 1865 mit 3000 t auf 21 724 in 1890, d. i. eine Zunahme von 624,13 pCt, und von 1890 mit 21 724 auf 297 545 t in 1906, d. i. eine Zunahme von 1269,66 pCt; bei der Briketterzeugung von 1880 mit 391 t auf 4555 t in 1890, d. i. eine Zunahme von 1064,71 pCt, und von 1890, der Zeit des allgemeinen Baues von Brikettfabriken, mit 4555 t auf 75 254 t in 1906, d. i. eine Zunahme von 1552,2 pCt. Bei der Beurteilung der Zahlen (Förderung je Werk) ist jedoch zu beachten, daß dabei als Divisor die Zahl der technisch selbständigen Grubenanlagen genommen ist.

Neben der technischen Betriebskonzentration läuft nämlich in den letzten Jahren eine wirtschaftliche Konzentration selbständig einher; diese führte zur wirtschaftlichen Vereinigung mehrerer Werke, z. B. vereinigte sich

1902 Grefrath mit Sibyllagrube unter dem Namen Sibyllagrube,

1904 Roddergrube mit Ver. Ville (1907 16,989 pCt Syndikatsbeteiligung),

1905 Sibyllagrube mit Fortunagrube (1907 15,386 pCt Syndikatsbeteiligung),

1907/8 Donatus mit Gruhlwerk und Fortunagrube (1907 8,836 + 11,670 + 15,386 = 35,892 pCt Syndikatsbeteiligung,

1908 Roddergrube mit Grube Brühl (1907 16,989 + 7,112 = 24,101 pCt Syndikatsbeteiligung.)

Schon 1904/5 war auf Anregung einiger einflußreicher westfälischer Großindustrieller versucht worden, den letzten Schritt in dieser Entwicklung zu tun und alle rheinischen Brikettwerke zu einem Trust zu vereinigen. Dieser Versuch ist gescheitert; es ist jedoch zum mindesten nicht ganz unwahrscheinlich, daß er, von neuem unternommen, mehr Aussicht auf Erfolg haben wird. Dafür sprechen u. a. die jedenfalls noch lange nicht zum Abschluß gekommenen wirtschaftlichen Vereinigungen, die eine ständig kleiner werdende Zahl an wirtschaftlicher Bedeutung stets zunehmender Unternehmungen schaffen, ferner der Übergang von ausschlaggebenden Werken aus Privatbesitz in Gesellschaftbesitz und nicht zuletzt der Umstand, daß es aller Wahrscheinlichkeit nach ausgeschlossen ist, in der Folge im rheinischen Bezirk neue Felder von nennenswerter Größe und mittlerer Kohlenmächtigkeit aufzuschließen.

Es ist bei dem außerordentlichen Aufschwung der Braunkohlenindustrie selbstverständlich, daß die Arbeiterverhältnisse von Jahr zu Jahr schwieriger werden, es ist daher auch kein zufälliger zeitlicher Zusammenfall, sondern ein ursächlicher Zusammenhang, daß die Klagen über den Mangel an Arbeitern, insbesondere an tüchtigen, über den sehr starken Wechsel der Belegschaft, über die zunehmende Einstellung ausländischer Arbeiter seit 1897, dem Anfang der letzten großen Aufschwungsperiode, immer stärker werden.

Dieser Entwicklung entsprechend sind auch die Löhne im allgemeinen ständig gestiegen, wie die dem Jahresbericht des „Vereins für die wirtschaftlichen Interessen des rheinischen Braunkohlenbergbaus" für 1907 entnommene Tabelle 7 zeigt:

Tabelle 7.

Jahr	Schichtlöhne der erwachs. Grubenarbeiter	jugendl. Grubenarbeiter	erwachs. Fabrikarbeiter	jugendl. Fabrikarbeiter
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1895	2,56	1,10	2,38	1,36
1898	3,11	1,35	2,68	1,46
1899	3,36	1,70	2,95	1,55
1900	3,55	1,86	3,11	1,77
1901	3,48	1,97	3,10	1,70
1902	3,30	1,69	2,95	1,58
1903	3,45	1,75	2,98	1,60
1904	3,57	1,60	3,02	1,60
1905	3,77	1,62	3,15	1,66
1906	4,12	1,84	3,40	1,86
1907	4,35	1,99	3,54	2,03

Über die Entwicklung der Beteiligungsziffer im Brikett-Verkaufsverein, der alle rheinischen Brikettwerke umfaßt, und ihre Verteilung auf seine einzelnen Mitglieder gibt die nach den Jahresberichten und schriftlichen Mitteilungen dieses Syndikates zusammengestellte Tabelle 8 Aufschluß.

Tab. 8. Beteiligungsziffern im Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein.

Namen der Gesellschaften	Jahresbeteiligung für 1903/4		Jahresbeteiligung für 1904/5		Jahresbeteiligung für 1905/6		Jahresbeteiligung für 1906/7		Jahresbeteiligung für 1907/08[4]		Jahresbeteiligung für 1908/9	
	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt
Beißelsgrube	100 000	3,787	100 000	3,737	100 000	3,669	100 000	3,682	143 675	3,592	143 675	3,408
Brendgen	36 840	1,395	42 000	1,570	42 000	1.541	42 000	1,546	60 336	1,508	60 336	1,431
Gewerkschaft Brühl	198 000	7,498	198 000	7,400	198 000	7.264	198 000	7,291	284 475	7,112	284 475	6,747
Clarenberg	80 000	3,029	80 000	2,990	80 000	2,935	80 000	2,946	158 040	3,951	158 040	3,749
Concordia	36 000	1,363	36 000	1,345	36 000	1,321	36 000	1,326	51 721	1,293	51 721	1,227
Donatus	246 000	9,315	246 000	9,193	246 000	9,025	246 000	9,058	353 437	8,836	353 437	8,383
Fortuna[1]	222 000	8,407	222 000	8,296	438 350	16,081	428 350	15,772	615 428	15,386	615 428	14.598
Fürstenberg	89 250	3,380	89 250	3,335	89 250	3,274	89 250	3,286	128 232	3,206	128 232	3,042
Gruhlwerk	324 900	12,303	324 900	12,142	324 900	11,919	324 900	11,963	466 796	11,670	466 796	11,072
Horremer Brikettfabrik	116 700	4,419	116 700	4,361	116 700	4,281	116 700	4,297	167 658	4,191	167 658	3.977
Liblar	96 000	3,635	100 000	3,737	100 000	3,669	100 000	3,682	143 675	3,592	143 675	3,408
Lucherberg	35 000	1,326	38 250	1,430	38 250	1,403	38 250	1,408	109 913	2,748	109 919	2.607
Ribbert	101 650	3.849	101 650	3,799	101 650	3,729	101 650	3,743	146 043	3,651	146 043	3,464
Roddergrube (einschl. Ver. Ville)	249 000	9,421	249 000	9,306	473 000	17.352	473 000	17,416	679 569	16,989	679 569	16,119
Sibyllagrube	166 350	6,299	166 350	6.217	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Schallmauer	96 000	3,635	108 000	4,036	108 000	3.962	108 000	3,977	156 165	3,879	155 165	3,680
Theresia	24 000	0,909	24 000	0,897	24 000	0,880	24 000	0,884	34 481	0,862	34 481	0,818
Türnich	48 000	1,818	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ver. Ville	224 000	8,490	224 000	8,371	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
Wachtberg I	56 120	2,125	114 750	4,288	114 750	4,210	114 750	4,225	164 869	4,122	164 869	3.910
Zuckerfabrik Brühl	95 000	3,597	95 000	3.550	95 000	3,485	95 000	3,498	136 487	3,412	136 487	3,237
Bellerhammer											120 000	2,846
Wilhelma											96 000	2.277
			2675850	100,000	2725850	100,000	2715850	100,000	4000000	100,000	4216000	100,000
Türnich (als Syndikatseigentum)			48 000	—	48 000	—	48 000	—	48 000	—	48 000	—
Hubertus								—		—	162 000	—
Maria-Glück								—		—	180 000	—
			2723850	—	2773 850	—	2763 850	—	4048000	—	4606000	—

[1] 1906/7 einschl. Sibyllagrube.
[2] mit Fortuna zusammen.
[3] mit Roddergrube zusammen.
[4] ab 1. Okt. 1907.

Angaben über den Kursstand am jeweiligen 1. Januar, über Höchst-und Niedrigstkurse, über Ausbeute (Dividende) und Zubuße für die wichtigsten Werke in verschiedenen Jahren sind nur so spärlich zu haben, daß eine auch nur beschränkte tabellarische Zusammenstellung leider unmöglich ist.

II. Kapitel. Verteilung des Brikettabsatzes auf die einzelnen Gebiete West- und Süddeutschlands und deren Versorgung mit andern deutschen und ausländischen Kohlen.

Wie verteilt sich nun der „Brikettabsatz nach Deutschland", (Tabelle 3) auf die einzelnen Gebiete West- und Süddeutschlands und welche Bedeutung hat er für die Hausbrandversorgung dieser Gebiete?

Die Beantwortung der zweiten Frage erfordert die Feststellung des Umfanges der in den verschiedenen Bezirken zum Hausbrand verwandten Brennstoffmengen jeglicher Herkunft und jeglicher Art. Die damit in allgemeinster Form umschriebene Aufgabe kann jedoch nur mit gewissen Einschränkungen zahlenmäßig beantwortet werden. Zunächst entziehen sich die in den waldreichen Bezirken zum Hausbrand benutzten Holzmengen vollkommen der statistischen Erfassung, dasselbe ist mit Torf der Fall, soweit er nicht mit der Eisenbahn versandt wird.

Weiterhin ist es aber auch unmöglich festzustellen, welcher Prozentsatz der in einem Gebiete im ganzen verbrauchten Steinkohlen als Hausbrand Verwendung gefunden hat. Der Versuch des Verfassers, diese Größe wenigstens in Annäherungswerten zu ermitteln, ist trotz des größten Entgegenkommens der verschiedenen Steinkohlenvertriebstellen (in Essen, Eschweiler, Kohlscheid, Saarbrücken) gänzlich gescheitert. Es läßt sich zwar nach dem von den erwähnten Verwaltungen dem Verfasser übermittelten Material genau feststellen, welche Steinkohlenmengen an die verschiedenen größeren Industriezweige in den einzelnen Jahren abgesetzt worden sind. Die Hausbrandmengen dagegen erscheinen durchweg unter der Sammelbezeichnung „Absatz für Hausbrand und Handel" (beim Kohlensyndikat (Hausbedarf), worin neben den Hausbrandkohlen auch die durch Vermittlung des Handels an kleinere Industrielle abgesetzten Industriekohlen einbegriffen sind. In den Jahren 1900 bis 1905 sind an die unter diesen Sammelbegriff fallenden Verbraucher abgesetzt worden:

1. Vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat 18,20; 17,40; 14,60; 13,65; 12,18 pCt;
2. Vom Eschweiler Bergwerksverein 20,87; 18,71; 20,43; 18,71; 25,75; 22,73 pCt;

3. Von der Vereinigungsgesellschaft (Kohlscheid) durchschnittlich 52 pCt;
4. Von dem Saarbrücker Handelsbureau 21,67; 21,36; 21,16; 24,80; 24,36; 23,81 pCt des Gesamtabsatzes.

Eine Gliederung dieser Zahlen, insbesondere die Ausschaltung der darin enthaltenen Industriekohlen, deren Anteilziffer bei den verschiedenen Bezirken sehr verschieden hoch ist, ist nicht möglich. Ferner ist es ausgeschlossen — selbst bei dem außerordentlich umfangreichen statistischen Material des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats — die für den Hausbrand in einem Bezirke verwandten Kohlenmengen an der Hand der gelieferten Kohlensorten und der Abnehmer zu ermitteln, da in den verschiedenen Gegenden Nordwest- und Süddeutschlands die einzelnen Kohlensorten in sehr verschiedenem Maße als Hausbrandkohle Verwendung finden.

Verfasser hält es daher bei dem heutigen Stande der in Frage kommenden statistischen Erhebungen für unmöglich anzugeben, welche Steinkohlenmengen in einem Bezirk zum Hausbrand verwendet worden sind. Diese Ansicht wird von hervorragenden Vertretern des Kohlenhandels geteilt.

Dagegen sind die in West- und Süddeutschland verbrauchten Braunkohlenbriketts, mögen es nun rheinische, hesssische oder mitteldeutsche sein, wenigstens bis zum Jahre 1905, dem letzten Jahre für das bei Abschluß dieer Arbeit die Statistik vorlag, fast ausschließlich als Hausbrand verwendet worden.

Somit bleibt im vorliegenden Falle nichts anderes übrig, als in jedem Bezirk den Verbrauch von rheinischen Braunkohlenbriketts dem von Steinkohlen überhaupt gegenüber zu stellen, anstelle der vielleicht wünschenswerteren Untersuchung des Verhältnisses Braunkohlenbrikettverbrauch: Hausbrand - Steinkohlenverbrauch.

Für diese Untersuchung ist für jeden Bezirk West- und Süddeutschlands für jedes Jahr in dem Zeitraum von 1898—1905 die Größe des Empfanges an Braunkohlenbriketts sowohl im ganzen (Spalte 6 der Tabelle 9) als auch getrennt nach der Herkunft aus dem Auslande (Spalte 4), aus dem Bezirk (selbst (Spalte 5), aus andern deutschen Bezirken Spalte 3), aus dem rheinischen Bezirk (Spalte 2), aus den amtlichen Statistiken ausgezogen und rechnerisch verarbeitet worden. In gleicher Weise ist der Steinkohlenempfang jedes Bezirkes zusammengestellt worden. Hierbei sind bei den ausländischen Steinkohlen die belgischen, holländischen und französischen Kohlen, bei den „Steinkohlen aus andern deutschen Bezirken" (Spalte 10) die aus dem Ruhrbezirk (Spalte 7), dem Saarbezirk (Spalte 8) und dem Aachener Bezirk (Spalte 9), den für West- und Süddeutschland besonders wichtigen Gewinnungsstätten, in besondern Untergruppen ausgeschieden worden. Von diesem sehr umfangreichen Zahlenmaterial kann an dieser Stelle aus Platzmangel nur ein kleiner, die wichtigsten Zahlenangaben für die Jahre 1898, 1900, 1901 und 1905 umfassender Teil in der umstehenden Tabelle 9 wiedergegeben werden.

Aus der geographischen Lage folgt schon von vornherein, daß der Brikettverbrauch für einzelne Gebiete eine größere Bedeutung hat als für andere, in denen die Steinkohle für die Kohlenversorgung hauptsächlich in Frage kommt.

Um die Unterschiede zahlenmäßig erfassen und vergleichen zu können, ist das Verhältnis Steinkohlenempfang : Braunkohlenbrikettempfang (letzterer = 1 gesetzt) berechnet worden (Spalte 15), wobei die Herkunft der Brennstoffe ganz unberücksichtigt gelassen worden ist. Um die Bedeutung des Empfangs rheinischer Braunkohlenbriketts für die einzelnen Bezirke klar zu legen, ist sein Prozentsatz

1. von dem Gesamt-Braunkohlenbrikettempfang des Bezirkes (Spalte 16) und
2. von dem Gesamt-Kohlenempfang (d. i. Steinkohlen + Braunkohlenbriketts) des Bezirkes (Spalte 17)

berechnet worden.

Die Quelle für die Tabelle 9[1] bildet ausschließlich statistisches Material der Eisenbahnbehörden. Die Eisenbahnstatistik ist die einzige, die die statistischen Erhebungen für die Syndikatswerke wie für die „außenstehenden" Werke für den gleichen Zeitraum und die gleichen Gebiete in der gleichen Weise (Erhebungstechnik) für alle in Rede stehenden Brennstroffe ausländischer wie inländischer Herkunft anstellt, während Erhebungsart, Erhebungstechnik und Erhebungszeit (Kalenderjahr — Rechnungsjahr) bei den verschiedenen Verkaufstellen der Erzeuger außerordentlich verschieden und infolgedessen genauere Vergleiche fast in allen Fällen unmöglich sind.

Bei einem Vergleich der in Tabelle 9 gegebenen Zahlen mit den als Unterlagen benutzten Veröffentlichungen der Eisenbahnbehörden ergeben sich an verschiedenen sehr wichtigen Stellen erhebliche Abweichungen, die jedoch nicht als Schreibfehler, sondern als Berichtigungen der Eisenbahnstatistik aufzufassen sind auf Grund mühseliger Neuermittlungen der betreffenden Zahlen aus den Frachtbriefen und Wiegekarten.

Die mitgeteilten Zahlen umfassen nur den Eisenbahnabsatz, dagegen nicht den Lokallandabsatz, soweit er mittels Fuhre von den Gruben stattfindet. Durch Einrechnung dieses Absatzes würden die angebenen Zahlen — in Frage kommen der Ruhr-, Saar- und Aachener Steinkohlenbezirk sowie der hessische Braunkohlenbezirk — keine erhebliche Änderung erfahren, höchstens würden die Kurven auf der Fig. 1 der Taf. 6 parallel mit sich um ein geringes nach oben verschoben werden. Bei dem Bezirk 26 (Rheinprovinz links des Rheins) ist in der Tabelle 9 der Lokalabsatz der rheinischen Brikettwerke berücksichtigt worden.

Endlich ist noch zu erwähnen, in welcher Weise die auf dem Wasserwege (Rhein und Nordsee) verschifften Kohlenmengen in den mitgeteilten Zahlen in Erscheinung treten. Die Eisenbahnstatistik wird ausschließlich nach den Angaben über den Versand zusammengestellt. Die auf dem Wasserwege ankommenden

[1] Die statistischen Angaben des 1. Kapitels beziehen sich durchweg auf die Verhältnisse des Bergreviers Brühl-Unkel, die des 2. Kapitels auf alle rheinischen Werke, d. h. die im Bergrevier Brühl-Unkel gelegenen Werke und die Goldsteingrube Lucherberg im Bergrevier Düren; das letztere Werk ist jedoch nicht von ausschlaggebender Bedeutung. Eine volle Einheitlichkeit der statistischen Angaben für das 1. und 2. Kapitel war aus statistisch technischen Gründen leider nicht zu erzielen.

Tab. 9. Kohlenempfang der für den Bezug rheinischer Braunkohlenbriketts

Verkehrsbezirke		Braunkohlenbriketts aus dem rheinischen Bezirk t	allen deutschen Bezirken (außer dem Bezirk selbst) t	dem Ausland t	dem Bezirk selbst t	überhaupt t	Steinkohlen aus dem Ruhrbezirk t	dem Saarbezirk t	dem Aachener Bezirk t	allen deutschen Bezirken (außer dem Bezirk selbst) t
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Weserhäfen	1898	721	1 044	—	—	1 044	609 595	—	15	612 420
	1900	1 795	2 930	—	—	2 930	625 956	—	121	632 871
	1901	1 842	4 610	—	—	4 610	564 166	—	335	577 475
	1905	8 182	14 297	—	—	14 297	713 575	—	325	726 084
10. Emshäfen	1898	2 927	2 987	—	—	2 987	73 413	—	—	73 533
	1900	3 690	3 753	—	—	3 753	65 482	—	111	65 656
	1901	4 729	4 779	—	—	4 779	62 659	—	—	62 818
	1905	9 210	9 230	—	—	9 230	123 842	—	20	124 327
11. Hannover, Oldenburg	1898	5 244	93 256	—	107 271	200 527	2 660 688	2 448	5 457	2 819 406
	1900	7 662	112 080	539	184 645	297 264	2 883 478	1 624	5 051	3 088 528
	1901	9 835	126 092	—	212 280	338 372	2 892 624	1 320	5 113	3 096 734
	1905	41 805	199 156	—	328 201	527 357	2 928 991	3 250	9 543	4 551 847[2]
21. Hessen-Nassau, Oberhessen	1898	9 580	17 671	11	23 282	40 968	1 264 772	217 212	18 697	1 537 390
	1900	45 163	58 174	—	23 679	81 853	1 447 280	246 323	12 622	1 764 208
	1901	44 151	59 480	—	27 299	86 779	1 459 816	256 468	17 300	1 790 669
	1905	116 631	140 226	10	56 426	196 662	1 320 883	325 463	37 880	1 813 785
22. Ruhrrevier (Westf.)	1898	2 283	2 466	—	—	2 466	4 367 892[9]	31	677	732 596[8]
	1900	15 940	16 027	—	10	16 037	4 927 462[9]	30	640	742 650[8]
	1901	6 575	6 630	—	197	6 827	4 586 654[9]	90	395	600 361[8]
	1905	29 021	29 692	535	689	30 916	4 991 153[9]	2 910	1 311	634 127[8]
23. Ruhrrevier (Rheinpr.)	1898	10 133	10 189	—	15	10 204	4 576 396[9]	35	7 084	2 364 710
	1900	77 656	77 764	—	226	77 990	5 261 850[9]	52	8 823	2 915 193
	1901	36 108	36 173	—	129	36 302	4 804 937[9]	10	9 125	2 605 914
	1905	97 559	97 720	60	628	98 408	5 260 974[9]	1 770	12 889	2 840 511
24. Westfalen, Lippe usw.	1898	2 090	3 432	—	10	3 442	2 585 601	61	1 423	2 357 864
	1900	13 288	18 381	—	233	18 614	2 848 827	—	1 925	2 642 751
	1901	8 676	14 089	—	439	14 528	2 669 746	58	950	2 483 860
	1905	46 919	60 603	—	931	61 534	2 723 907	920	2 713	4 508 889[5]
25. Rheinprovinz (rechts des Rheins	1898	57 581	57 699	—	98	57 797	1 509 256	1 079	27 261	1 536 112
	1900	117 910	117 965	—	768	118 733	1 774 822	5 153	29 087	1 813 307
	1901	114 804	114 859	—	346	115 205	1 687 378	17 114	26 936	1 734 757
	1905	223 202	224 121	488	1 473	226 082	1 735 342	3 468	13 053	1 777 742
26. Rheinprovinz (links des Rheins	1898	—[10]	117	—	380 933[11]	381 050	2 654 535	321 570	1028 830[12]	3 007 238
	1900	—	316	15	650 506[11]	650 837	3 205 141	349 370	973 999[12]	3 589 124
	1901	—	340	—	693 294[11]	693 634	3 028 714	349 878	949 243[12]	3 407 236
	1905	—	431	1 205	1056 715[11]	1 058 351	3 337 136	347 351	938 560[12]	3 746 305
27. Fürstentum Birkenfeld, Saarrevier usw.	1898	417	417	—	7	424	9 000	1 885 586[12]	95	137 146
	1900	2 824	2 834	—	2	2 836	21 842	2 199 848[12]	3 312	118 847
	1901	3 462	3 482	—	25	3 507	16 100	2 026 008[12]	230	123 246
	1905	7 597	7 710	65	12	7 787	14 897	2 506 951[12]	625	184 300
28. Rheinhafenstationen Duisburg, Hochfeld, Ruhrort.	1898	197	197	—	—	197	8 138 894	10	22	8 139 214
	1900	4 069	4 071	—	—	4 071	9 448 795	100	50	9 450 203
	1901	2 264	2 264	—	—	2 264	9 831 062	60	90	9 831 257
	1905	3 866	3 886	10	29	3 925	10 474 925	91	5 741	10 481 744
29. Lothringen	1898	1 201	1 213	—	10	1 223	25 604	434 410	1 530	485 281
	1900	10 187	10 202	—	—	10 202	48 864	474 045	21 727	598 651
	1901	10 150	10 165	—	9	10 174	31 555	542 476	17 270	637 355
	1905	23 001	23 165	77	—	23 408	71 199	538 389	2 605	654 183
30. Elsaß	1898	6 606	6 636	—	17	6 653	16 572	326 996	100	580 940
	1900	12 467	12 524	—	—	12 524	23 641	439 477	113	813 744
	1901	16 420	16 569	—	—	16 569	19 655	445 925	620	758 497
	1905	23 708	25 914	30	106	26 050	8 676	408 149	1 509	697 476
31. Bayerische Pfalz (ausschl. Ludwigshafen)	1898	545	616	—	10	626	20 603	755 940	485	861 736
	1900	6 892	7 830	—	54	7 884	28 166	791 500	612	919 421
	1901	5 237	5 289	—	48	5 337	17 187	808 003	550	924 622
	1905	11 487	12 639	—	—	12 639	12 607	837 856	1 432	1 034 192
32. Großherzogtum Hessen (ausschl. Oberhessen)	1898	1 865	3 825	—	273	4 098	166 427	149 031	7 712	402 704
	1900	19 779	26 618	—	341	26 959	197 874	157 679	13 430	485 663
	1901	20 315	25 639	—	392	26 031	249 518	177 370	8 976	531 773
	1905	32 292	44 217	—	652	44 869	209 135	246 586	27 025	579 778
33. Großherzogtum Baden (ausschließl. Mannheim)	1898	5 708	5 730	—	11	5 741	43 863	557 235	5 719	391 649
	1900	23 351	24 566	—	15	24 581	68 357	549 893	6 692	1 584 172
	1901	22 009	22 458	22	21	22 501	58 807	481 692	8 132	1 534 639
	1905	24 016	27 901	45	2 556[13]	30 502	30 738	527 185	16 353	1 351 425
34. Mannheim u. Ludwigshafen	1898	240	713	—	—	713	3 475	91 092	50	97 284
	1900	1 523	2 363	—	15	2 378	25 340	76 887	70	126 984
	1901	1 590	3 244	—	—	3 244	19 872	73 634	20	102 862
	1905	1 465	2 653	—	305	2 958	1 339	98 302	235	123 586
35. Württemberg u. Hohenzollern	1898	4 782	5 264	30	—	5 294	81 287	465 647	9 176	1 068 285
	1900	23 512	27 308	292	146	27 746	117 153	460 774	9 814	1 304 895
	1901	26 057	28 797	20	49	28 866	103 958	572 748	13 242	1 406 551
	1905	32 424	44 181	364	196	44 741	36 194	602 685	28 331	1 537 810
36. Bayern[7]	1898	313	15 276	4 097	4 831	24 204	273 319	262 558	12 072	1 158 301
	1900	1 832	40 063	7 476	1 876	49 415	426 408	261 123	12 511	1 636 119
	1901	1 878	33 646	4 037	697	38 380	401 349	272 119	12 815	1 503 397
	1905	3 095	88 044	14 554	3 356	105 954	291 309	299 461	23 640	1 696 401

…n Betracht kommenden Verkehrsbezirke der Eisenbahn-Güterstatistik.

Steinkohlen aus dem Bezirk selbst t	Steinkohlen aus dem Ausland t	Steinkohlen aus überhaupt t	Steinkohlen u. Braunkohlenbriketts zus. t	Verhältnis des Steinkohlenempfangs zum Braunkohlenbrikettempfang	Anteil der rheinischen Braunkohlenbriketts am Gesamtempfang von Braunkohlenbriketts pCt	Anteil der rheinischen Braunkohlenbriketts am Gesamt-Kohlenempfang (Sp. 14) pCt	
11	12	13	14	15	16	17	
21 978	150	634 548	635 592	608 : 1[14]	69,06[14]	0,11[14]	9.
7 292	140	640 303	643 233	219 : 1	61,26	0,27	
67 235	307	645 017	649 627	140 : 1	39,95	0.28	
51 546	—	777 630	791 927	54 : 1	57,22	1,03	
279	60	73 872	76 859	24 : 1[14]	97,99[14]	3,80[14]	10.
48	—	65 704	69 457	17 : 1	98.32	5.32	
153	—	62 971	67 750	13 : 1	98,95	6,98	
156 973	60	281 360	290 590	30 : 1	99,78	3,16	
565 981	496	3 385 883	3 586 410	16,8 : 1	2,61	0,14	11.
604 698	520	3 693 746	3 991 010	12,4 : 1	2.57	0,19	
566 120	20	3 662 874	4 001 246	10,8 : 1	2.56	0,24	
514 112	1 534	5 067 493	5 594 850	9,6 : 1	7,92	0,74	
119 259	1 747	1 658 396	1 699 364	40 : 1	23.38	0,56	21.
166 754	2 130	1 933 092	2 014 945	23 : 1	55,17	2,24	
165 558	3 617	1 959 844	2 046 623	22 : 1	50.87	2,15	
162 936	7 349	1 984 070	2 180 732	10 : 1	59,30	5,34	
3 636 752	30	4 369 378	4 371 844	1 771 : 1	92,57	0,05	22.
4 194 231	50	4 936 931	4 952 968	308 : 1	99,39	0.32	
3 987 977	30	4 588 368	4 595 195	672 : 1	96.30	0,14	
4 574 659	41 248[3]	5 250 034	5 280 950	170 : 1	93.87	0,56	
2 221 753	180	4 586 643	4 596 847	449 : 1	99.30	0,22	23.
2 396 173	587	5 311 953	5 389 943	68 : 1	99,57	1,44	
2 210 024	1 718	4 817 656	4 853 958	132 : 1	99,46	0.74	
2 540 989	93 150[3]	5 474 650	5 573 058	55 : 1	99,13	1,75	
252 124	610	2 610 598	2 614 040	758 : 1	60.72	0,08	24.
313 325	193	2 956 269	2 974 883	158 : 1	71,38	0.44	
278 771	43	2 762 674	2 777 202	190 : 1	59,72	0.31	
114 935	10 506[3]	4 634 330	4 695 864	75 : 1	76,24	0.99	
5 341	1 020	1 542 473	1 600 270	26,6 : 1	99,62	3,59	25.
13 689	1 327	1 828 323	1 947 056	15,4 : 1	99,30	6.05	
6 231	920	1 741 908	1 857 113	15,1 : 1	99,65	6.18	
18 914	23 494	1 820 150	2 046 232	8,0 : 1	98.72	10.90	
1 041 797	164 399	4 213 434	4 594 484	11,0 : 1	99,97	8.29	26.
1 024 367	206 578	4 820 069	5 470 906	7.4 : 1	99.97	11.89	
969 686	146 142	4 523 064	5 216 698	6,5 : 1	99,95	13.29	
977 055	340 071	5 063 431	6 121 782	4,7 : 1	99.86	17,26	
1 903 387	3 625	2 044 158	2 044 582	4 821 : 1	98.34	0,02	27.
2 213 139	2 655	2 334 641	2 337 477	823 : 1	99,57	0.12	
2 033 760	1 792	2 158 798	2 162 305	615 : 1	98,71	0.16	
2 548 015	5 270	2 737 585	2 745 372	352 : 1	97,56	0,27	
6 905	10	8 146 129	8 146 326	41 350 : 1	100,00	0,002[14]	28.
18 060	—	9 468 263	9 472 334	2 325 : 1[14]	99,99[14]	0,04	
6 507	40	9 837 804	9 840 068	4 345 : 1	100,00	0,02	
30 627	7 947	10 520 363	10 524 288	2 680 : 1	98.49	0,03	
557 259	44 265	1 086 805	1 088 028	888 : 1	98,20	0.11	29.
603 340	124 943	1 326 934	1 337 136	130 : 1	99,85	0,76	
603 656	79 533	1 320 544	1 330 718	129 : 1	99,76	0,76	
812 027	95 677	1 561 887	1 585 295	67 : 1	98,26	1.45	
147 068[4]	65 491	793 499	800 152	119 : 1	99,29	0.82	30.
163 620[4]	75 008	1 052 372	1 064 896	84 : 1	99,54	1.17	
203 515[4]	63 007	1 025 019	1 041 588	62 : 1	99,10	1,57	
327 463[4]	65 697	1 090 636	1 116 686	41 : 1	91 00	2,12	
27 512	2 592	891 840	892 466	1 425 : 1	87.06	0,06	31.
107 124	2 171	1 028 716	1 036 600	130 : 1	87,41	0,66	
106 196	2 321	1 033 139	1 038 476	193 : 1	98.12	0,50	
107 355	3 607	1 145 154	1 157 793	90 : 1	90.88	0,99	
173 163	2 653	578 520	582 618	141 : 1	45.51	0,32	32.
222 481	2 244	710 388	737 347	26 : 1	73,36	2,68	
191 316	2 423	725 512	751 543	28 : 1	76,12	2,77	
175 109	3 538	758 425	803 294	17 : 1	71.97	4,02	
64 793[4]	24 306	480 748	486 489	257 : 1	99,42	0,38	33.
202 278[4]	22 489	1 808 939	1 833 520	73 : 1	94,99	1.27	
207 287[4]	18 613	1 760 539	1 783 040	78 : 1	97,81	1,23	
457 209[4]	23 631	1 832 265	1 862 767	60 : 1	78.73[6]	1,29[6]	
5 449	394	103 127	103 840	144 : 1[14]	33,66[14]	0,23[14]	34.
16 390	538	143 912	146 290	61 : 1[14]	64,05[14]	1,04[14]	
25 270	536	128 668	131 912	40 : 1[14]	49,01[14]	1,21[14]	
69 115	412	193 113	196 071	65 : 1[14]	50,68[14]	0,75[14]	
28 203	7 663	1 104 151	1 109 445	208 : 1	90,33	0,43	35.
28 641	12 987	1 346 523	1 374 269	48 : 1	84,74	1.71	
32 573	6 663	1 445 787	1 474 653	50 : 1	90,26	1,76	
7 321	14 414	1 559 545	1 604 286	34 : 1	72,47	2,02	
539 086	506 273	2 203 660	2 227 864	91 : 1	1,29	0,14	36.
589 630	401 425	2 627 174	2 676 589	54 : 1	3.70	0,06	
578 847	449 605	2 531 849	2 570 229	66 : 1	4.89	0,07	
543 464	554 935	2 794 800	2 900 754	26 : 1	2,92	0.10	

Bemerkungen

[1] Zu den Weserhäfen gehören die Häfen Bremen, Vegesack, Geestemünde, Bremerhafen, Nordenham, Brake u. Elsfleth. Zu den Emshäfen gehören die Häfen Emden, Leer und Papenburg. Der Bezirk Hannover, Oldenburg, umfaßt die Provinz Hannover und den Kreis Rinteln des Regierungsbezirks Cassel sowie das Herzogtum Braunschweig und das Herzogtum Oldenburg (mit Ausschluß der Ems-, Weser- und Elbhäfen), das Fürstentum Schaumburg-Lippe und von dem Fürstentum Waldeck den Kreis Pyrmont. Zum Bezirk Hessen-Nassau gehören die Provinz Hessen-Nassau (mit Ausschluß des Kreises Rinteln und des Kreises Schmalkalden), der Kreis Wetzlar sowie die großherzoglich hessische Provinz Oberhessen. Zum Ruhrgebiet ist das von der Linie Hamm-Haltern-(ausschl.) Dorsten-Dinslaken-Homberg-Düsseldorf-Burscheid-Meinerzhagen-Hemer-Hamm umgrenzte Gebiet gerechnet. Zum Bezirk Westfalen, Lippe usw. gehören die Provinz Westfalen (mit Ausschluß des Ruhrreviers) und die Fürstentümer Lippe-Detmold u. Waldeck (Arolsen). Das Saarrevier erstreckt sich von Neunkirchen (einschl.) bis Trier (ausschl.)

[2] Einschl. 1 086 558 t englischer Kohlen (über die Emshäfen bezogen — Bergarbeiterausstand).

[3] Bergarbeiterausstand im Ruhrbezirk.

[4] Einschl. Wasserumschlagverkehr der oberrheinischen Häfen.

[5] Einschl. 1 692 595 t engl. Kohle (über die Emshäfen bezogen — Bergarbeiterausstand.)

[6] Unter Berücksichtigung der aus dem Mannheimer Bezirk nach Baden versandten Menge, die aller Voraussicht nach aus dem rheinischen Bezirk stammen: 81.89 pCt bzw. 1,34 pCt (s. Bem. 13).

[7] Bayern empfing außerdem an Rohbraunkohle aus Österreich 1898 1 838 433 t, 1900 1 893 351 t, 1901 1 980 890 t, 1905 2 016 862 t.

[8] hauptsächlich aus Bez. 23 u. 24.

[9] Die Zahlen umfassen den Empfang aus dem Gesamt-Ruhrrevier (Bez. 22 u. 23) alle in diesen Fällen einschl. des „Empfangs aus dem Bezirk selbst", der je einen Teil des Ruhrbezirks bildet.

[10] siehe Spalte 5.

[11] hier einschl. des Lokal-Landabsatzes.

[12] Die Zahlen sind im „Empfang aus dem Bezirke selbst" (Spalte 11) enthalten.

[13] Darin sind wahrscheinlich 963 t rheinische Briketts enthalten.

[14] In den Häfen kann der „Empfang" nicht gleich „Verbrauch" gesetzt werden, wie dies bei der nebenstehenden Statistik für die andern Bezirke der Fall ist.

Außerdem ist zu beachten, daß in dem „Empfang" der Häfen diejenigen Mengen nicht berücksichtigt sind, die auf dem Wasserwege angekommen und weiterversandt worden sind.

Güter erscheinen daher in der Eisenbahnstatistik als Versand aus demjenigen Bezirk, in den sie nach der Umladung auf die Eisenbahn gelangen. Bleiben sie in diesem Bezirk, so erscheinen sie in der Eisenbahnstatistik als „Empfang aus dem Bezirk selbst“; gehen sie in einen andern Bezirk, so erscheinen sie in der Eisenbahnstatistik als „Empfang aus andern deutschen Bezirken“. Dies zeigen z. B. sehr deutlich die Zahlen für Bezirk 10, Emshäfen, für die Einfuhr englischer Kohle und für Bezirk 34 für die auf der Rheinwasserstraße nach Mannheim-Ludwigshafen gebrachten in- und ausländischen Kohlen.

Eine klare Feststellung des Verbleibes der eingeführten englischen Kohle ist mit der Eisenbahnstatistik nicht möglich. Diese Einfuhr hat nach dem betrachteten süd- und westdeutschen Gebiet (abgesehen von den in den Hafenstädten selbst verbrauchten oder weiter verschifften Mengen) erheblichen Umfang erst im Jahre 1905 infolge des großen Streiks im Ruhrbezirk angenommen. Die wichtigsten Zahlen für dieses Jahr sind als Anmerkungen bei den betreffenden Gebieten erwähnt worden. Für die betrachtete Zeit 1898 bis 1905 dürfte das statistische Bild jedenfalls durch den Mangel einer besondern Untergruppe für englische Kohlen nicht beeinträchtigt werden.

Die auf dem Rhein nach den mittel- und oberrheinischen Hafenstädten verschifften Kohlen erscheinen in der Eisenbahnstatistik und in der Tabelle 9 nicht als Ruhrkohle oder belgische Kohle, sondern ebenfalls, wie erwähnt, als „Empfang aus dem Bezirk“ oder „Aus andern deutschen Bezirken“. Über die in Mannheim—Ludwigshafen in die Eisenbahn umgeladenen Mengen gibt der betr. Teil der Tabelle 9 Auskunft. Die in den Untergruppen (Spalten 7—12) angegebenen Versandmengen aus den verschiedenen Kohlenbezirken beziehen sich nur auf die „reinen Bahnbezüge“, die ihrer Zahl nach jedoch so sehr die „gebrochenen Bezüge“ (Wasserweg und Eisenbahn) überwiegen, daß das mitgeteilte statistische Bild im großen und ganzen keine Beeinträchtigung erfährt.

Nach diesen Ausführungen dürfte es berechtigt erscheinen, daß sich der Verfasser auf die rechnerische Verarbeitung des statistischen Materials in der in der Tabelle 9 auszugsweise wiedergegebenen Weise beschränkt, es dagegen vermieden hat, z. B. zu sagen, an dem gesamten Steinkohlenverbrauch und Braunkohlenbrikettverbrauch Badens sind die rheinischen Braunkohlenbriketts mit x pCt, dagegen die Ruhrkohle mit y pCt und die belgische Kohle mit z pCt beteiligt. Selbst die unter Spalte 15—17 der Tabelle 9 angegebenen Berechnungen würden sich bei ausschließlicher Benutzung der Eisenbahnstatistik für 1906 schon nicht mehr mit der gleichen Genauigkeit anstellen lassen, da der Schiffsversand der rheinischen Briketts rheinaufwärts seit 1905 größeren Umfang (1906: 106 000 t, 1907: 177 000 t) angenommen hat. Für die betrachtete Zeit 1898 bis 1905 können jedoch die berechneten Zahlen der Spalten 15 bis 17 Anspruch auf die größte unter den obwaltenden Verhältnissen zu erzielende Genauigkeit machen.

Hauptergebnisse der Untersuchung.

1. Die Spalte 15 der Tabelle 9 und die zugehörige graphische Darstellung (Fig. 1 der Tafel 6) weisen als Haupterscheinung ein allgemeines Sinken der Kurven und der Zahlenreihen von 1898 nach 1905 auf. Hieraus folgt, daß der Steinkohlenverbrauch sich dem Braunkohlenbrikettverbrauch in einem zwar verschiedenen, aber doch bei allen Bezirken vorhandenen Maße genähert hat, oder mit andern Worten: der Braunkohlenbrikettverbrauch hat in der betrachteten Zeit eine dem Kurvenabfall entsprechende allgemeine Steigerung erfahren. Man kann die verschiedenen Bezirke auf Grund der Spalte 15 in drei Gruppen einteilen. Zu der ersten Gruppe gehören die Bezirke, in denen schon seit längeren Jahren ein ausgedehnter Braunkohlenbergbau umgeht und Braunkohlenbriketts in erheblichem Maße verbraucht werden, in ihnen zeigen die Kurven der Tafel eine ruhige Entwicklung; es sind dies die Bezirke:

26, Rheinprovinz links des Rheins,
25, „ rechts des Rheins,
11, Hannover, Oldenburg,
21, Hessen-Nassau und Oberhessen.

Zu der zweiten Gruppe gehören die Bezirke:

32, Großherzogtum Hessen, ausschließlich Oberhessen,
36, Bayern,
35, Württemberg,
30, Elsaß,
33, Baden,
29, Lothringen.

Für diese ist charakteristisch die mit den Jahren der Hochkonjunktur und „Steinkohlennot“ zusammenhängende starke Zunahme des Brikettverbrauches und die von 1900 ab erfolgende ruhige Weiterentwicklung des Brikettverbrauchs. Dieser Gruppe ist auch der Bezirk 27, Saarrevier, zuzuzählen. Wenn man von der ungewöhnlichen Erscheinung des Jahres 1904 absieht, weist die Kurve einen zwar sehr starken, aber dafür gleichmäßigen Abfall auf. Das Brikett hat sich im Saarrevier sehr schnell Eingang verschafft, sodaß es in diesem Steinkohlenbezirk keineswegs mehr nur noch als Aushilfsmittel anzusehen ist.

Die dritte Gruppe umfaßt die Bezirke:

23, Ruhrrevier, (Rheinprovinz),
24, Westfalen und Lippe,
31, Bayerische Pfalz,
22, Ruhrrevier (Westfalen).

Bezeichnend für diese Gruppe ist das Heraufschnellen der Kurven, d. h. das schnelle Nachlassen des in den Vorjahren stark gestiegenen Brikettverbrauches unmittelbar nach Beendigung der „Kohlennot“ und in den folgenden Jahren des geschäftlichen Stillstandes, also von 1903 bis 1904. Von 1903/04 ab, dem Anfange der letzten Hochkonjunkturperiode, macht sich dann wiederum ein bedeutend stärkerer Brikettverbrauch bemerkbar. Diese Erscheinungen zeigen, daß das Braunkohlenbrikett in jenen Bezirken nur als Aushilfsmittel dient, allerdings in von Jahr zu Jahr abnehmendem Maße. Das ist auch erklärlich, da in den genannten Bezirken ausgedehnter Steinkohlenbergbau umgeht.

2. Die Spalte 16 der Tabelle zeigt den Prozentsatz an, mit dem die rheinischen Braunkohlenbriketts an dem Gesamt-Braunkohlenbrikettverbrauch der einzelnen Bezirke beteiligt sind. Es lassen sich wiederum drei Gruppen unterscheiden.

In der ersten Gruppe hat die rheinische Braunkohle nur geringe Bedeutung; so in Bayern 1905 mit 3 pCt, in Hannover-Oldenburg 1905 mit 8 pCt. Im ersten Falle hängt dies mit dem überwiegenden Verbrauch von böhmischen Braunkohlen, im zweiten Falle mit dem von mitteldeutschen Braunkohlenbriketts zusammen. Es macht sich also in beiden Fällen die geographische Lage der Erzeugungstätten zu den Verbrauchstätten geltend.

Zu der zweiten Gruppe sind die Bezirke zu zählen, in denen die rheinischen Briketts zwar mehr als die Hälfte des Gesamt-Brikettverbrauchs umfassen, in denen sie aber starke Mitbewerber an andern, meist im Bezirk selbst oder im Nachbarbezirke gelegenen Briketterzeugern finden. Es sind dies: Bezirk 9, Weserhäfen und 24, Westfalen-Lippe (Mitbewerber: mitteldeutscher Braunkohlenbezirk), ferner Bezirk 21, Hessen-Nassau, Oberhessen und 32, Großherzogtum Hessen (Mitbewerber: nassauischer und hessischer Braunkohlenbezirk), endlich Bezirk 33, Baden und 35, Württemberg (Mitbewerber Böhmen).

In der dritten Gruppe wird der Gesamt-Braunkohlenbrikettverbrauch ausschließlich oder fast ausschließlich von den rheinischen Briketts gedeckt. Dies ist der Fall in den Bezirken: 10, Emshäfen, 22 und 23, Ruhrrevier, 25 und 26, Rheinprovinz, 27, Saarrevier, 29, Lothringen, 30, Elsaß, 31, Pfalz.

3. Aus der Spalte 17 der Tabelle 9, die den Verbrauch von rheinischen Braunkohlenbriketts in Prozenten des Gesamt-Kohlenverbrauches, d. h. Steinkohlen und Braunkohlenbriketts, zeigt, folgt, daß die rheinischen Briketts ihre Hauptbedeutung für die Bezirke 25 und 26, d. i. die Rheinprovinz rechts und links des Rheins, also das geographisch der Erzeugungstätte nächstgelegene Gebiet haben.

In den Bezirken 21, Hessen-Nassau, Oberhessen 32, Großherzogtum Hessen, 10, Emshäfen, 30, Elsaß 35, Württemberg, 23, Ruhrrevier (Rheinprovinz) werden 6 bis 1,75 pCt des Gesamt-Kohlenverbrauchs von rheinischen Braunkohlenbriketts gedeckt, während für die übrigen untersuchten Bezirke die entsprechende Zahl kleiner als 1,75 pCt ist.

4. War bei den bisherigen Untersuchungen die Bedeutung der rheinischen Braunkohlenbriketts für die einzelnen Bezirke maßgebend, so zeigt die Tabelle 10, welche Bedeutung die einzelnen Bezirke im Rahmen des Gesamtabsatzes der rheinischen Brikettindustrie haben.

Tab. 10. Absatz von rheinischen Braunkohlenbriketts nach den einzelnen deutschen Bezirken in Tonnen und in Prozenten des Brikett-Gesamtabsatzes.

	1898		1900		1901		1905		Brikettabsatz	
	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt	1898:1905	1900:1905
Weserhäfen	721	0.11	1 795	0,14	1 842	0,14	8 182	0,38	1:11,35	1:4,55
Emshäfen	2 927	0.46	3 690	0,29	4 729	0,37	9 210	0,42	1: 3,15	1:2,49
Provinz Hannover, Oldenb.	5 244	0,84	7 662	0.60	9 835	0,77	41 805	1,94	1: 7,97	1:5,45
„ Hessen-Nassau, Oberhessen	9 580	1,53	45 163	3,56	44 151	3,48	116 631	5,42	1:12.18	1:2,58
Ruhrrevier (Westfalen)	2 283	0,36	15 940	1 25	6 575	0,51	29 021	1,35	1:12,71	1:1,82
„ „ (Rheinprov.)	10 133	1,62	77 656	6,12	36 108	2,84	97 559	4,54	1: 9,63	1:1.25
Prov. Westfalen, Lippe usw.	2 090	0,33	13 288	1,04	8 676	0,68	46 919	2.18	1:22,45	1:3.53
Rheinprov. rechts d. Rheins	57 581	9,23	117 910	9,29	114 804	9.05	223 202	10,38	1: 3,88	1:1.89
„ links des Rheins	380 933	61,05	650 506	51,29	693 294	54,68	1 056 715	49,17	1: 2,77	1:1.62
Saarrevier usw.	417	0,06	2 824	0,22	3 462	0,27	7 597	0,35	1:18,21	1:2,69
Rheinhafen-Stationen (Duisburg-Ruhrort)	197	0,03	4 069	0,32	2 264	0,17	3 866	0,17	1:19,62	1:0,92
Lothringen	1 201	0,19	10 187	0,80	10 150	0,80	23 001	1,07	1:19.15	1:2,25
Elsaß	6 606	1,05	12 467	0,98	16 420	1.29	23 708	1,10	1: 3,59	1:1,90
Bayerische Pfalz	545	0,08	6 892	0,54	5 237	0,41	11 487	0,53	1:21,08	1:1,66
Großherzogt. Hessen ausschließlich Oberhessen	1 865	0,29	19 779	1.55	20 815	1,64	32 292	1,50	1:17.31	1:1,63
Großherzogtum Baden	5 708	0.91	23 351	1,84	22 009	1,73	24 016	1,11	1: 4 21	1:1.02
Mannheim-Ludwigshafen	240	0,04	1 523	0,12	1 590	0,12	1 465	0,06	1: 6.10	1:0,96
Württemberg und Hohenzollern	4 782	0,76	23 512	1,85	26 057	2,05	32 424	1,50	1: 6.78	1:1,37
Bayern	313	0,05	1 832	0.14	1 878	0,14	3 095	0,14	1: 9,89	1:1,68

In dieser Tabelle sind die in den Jahren 1898, 1900, 1901 u. 1905 nach den einzelnen Bezirken abgesetzten Brikettmengen zusammengestellt und ist dabei angegeben, wieviel Prozent des jeweiligen jährlichen Brikett-Gesamtabsatzes die einzelnen Absatzposten darstellen. Ferner ist berechnet worden, in welcher Weise sich der Brikettabsatz nach den einzelnen Gebieten gesteigert hat, u. zw. sowohl durch einen Vergleich des Absatzes von 1905 mit dem von 1898, d. h. dem Ausgangspunkte des letzten Entwicklungsabschnittes der rheinischen Brikettindustrie, als auch durch einen Vergleich des Absatzes von 1905 mit dem von 1900, d. h. der Zeit der „Kohlennot". Diese Scheidung ist berechtigt wie die beiden letzten Spalten der Tabelle 10 und die zugehörige graphische Darstellung (Fig. 2 der Tafel 6) zeigen. Die Entwicklung des Brikettabsatzes ist allgemein von 1898 bis 1900 stürmischer gewesen als von 1900 bis 1905. Wie

schon erwähnt, hängt dies mit der allgemeinen wirtschaftlichen Lage in jenen Zeitabschnitten zusammen. Wenn die Briketts bei dem bis 1900 herrschenden Steinkohlenmangel vielfach als Aushilfsmittel in stärkerem Maße Verwendung gefunden haben, so haben sie es in der folgenden Zeit des geschäftlichen Stillstandes verstanden, diesen Aushilfscharakter fast vollkommen abzustreifen und als gleichwertiges Hausbrandmaterial neben den Steinkohlen festen Fuß zu fassen, wie die gleichmäßigen, ruhigen Kurven seit 1900 zeigen. Der Aushilfscharakter, der für die rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirke (Bezirk 22 und 23) in dem Kurvenverlauf von 1899 bis 1901 zur Geltung kommt, besteht auch heute noch, wie das Heraufschnellen der Kurve für 1905, das Jahr des großen Bergarbeiterausstandes im Ruhrbezirk, zeigt. [1,2]

Fig. 7. Entwicklung des Verhältnisses von Steinkohlenverbrauch zu Braunkohlenbrikettverbrauch (Braunkohlenbrikettverbrauch = 1) in Städten des Verkehrsbezirkes 23 Ruhrrevier (Rheinprovinz).

Fig. 8. Entwicklung des Verhältnisses von Steinkohlenverbrauch zu Braunkohlenbrikettverbrauch (Braunkohlenbrikettverbrauch = 1) in Städten des Verkehrsbezirkes 26 (Rheinprovinz links des Rheins).

[1] Die Zahlen für 1906 lagen zwar beim Abschluß dieser Arbeit nach der Eisenbahnstatistik noch nicht vor, dagegen haben sich nach Mitteilungen des Kölner Brikett-Verkaufsvereins die auch in der Tagespresse verbreiteten Hoffnungen, daß durch den westfälischen Streik dem rheinischen Braunkohlenbrikett dauernde große Absatzgebiete erschlossen worden seien, nicht in vollem Maße erfüllt.

[2] Es sei wenigstens kurz darauf hingewiesen, daß das rheinische Braunkohlenrevier vor 1907 eine Zeitlang eine bedeutend günstigere Wagengestellung gehabt hat als die westdeutschen Steinkohlenbezirke.

Ordnet man die einzelnen Bezirke nach ihrer Bedeutung für den Brikett-Gesamtabsatz, also nach der Größe der dorthin abgesetzten Brikettmengen, so ergibt sich für 1905 die folgende Reihenfolge:

1. Bezirk 26, Rheinprovinz links des Rheins . . . . . . mit 49,2 pCt
2. „ 25, Rheinprovinz rechts des Rheins . . . . . . „ 10,4 „
3. „ 21, Hessen - Nassau, Oberhessen . . . . . . „ 5,4 „
4. „ 23, Ruhrrevier (Rheinprovinz) „ 4,5 „
5. „ 11, Hannover-Oldenburg . . „ 2,0 „
6. „ 35, Württemberg . . . . „ 1,5 „
7. „ 32, Großherzogtum Hessen . „ 1,5 „
8. „ 22, Ruhrrevier (Westfalen) . „ 1,4 „
9. „ 33, Baden . . . . „ 1,1 „
10. „ 30, Elsaß . . . . „ 1,1 „
11. „ 29, Lothringen . . . . . . „ 1,1 „
12. „ 31, Bayerische Pfalz . . . „ 0,5 „
13. „ 27, Saarrevier . . . . „ 0,4 „

An der Hand der Spalten 15—17 der Tabelle 9 u. der Tabelle 10 sowie der graphischen Darstellungen der Tafel 6 dürfte es möglich sein, alle Fragen zu beantworten, die man vom Standpunkt der rein statistischen Betrachtung aus stellen kann. Hierauf näher einzugehen, erscheint überflüssig. Es soll nur an einem Beispiel gezeigt werden, in welcher Weise sich die Beantwortung derartiger Fragen ergibt. Hierzu sei der Bezirk 11, Hannover-Oldenburg, ausgewählt.

Die Spalte 15 der Tab. 9 und die graphische Darstellung (Fig. 1 der Tafel 6 zeigen, daß das Verhältnis Steinkohlenverbrauch zum Braunkohlenbrikettverbrauch eine, im Vergleich zu andern Bezirken, außergewöhnlich ruhige gleichmäßige Entwicklung genommen hat. Aus der Spalte 16 der Tab. 9 folgt, daß der Verbrauch von rheinischen Braunkohlenbriketts sich von 2,61 pCt in 1898 auf 7,92 pCt in 1905 (also um das 3,03fache) des „Gesamt-Braunkohlenbrikettverbrauches" erhöht hat. Die Spalte 17 zeigt, daß der Verbrauch von rheinischen Braunkohlenbriketts von 0,14 pCt in 1898 auf 0,74 pCt in 1905 (also um das 5,28fache) des „Gesamt-Kohlenverbrauches" gestiegen ist. Man sieht also, daß trotz der großen Entwicklung der Industrie in dem Bezirk Hannover-Oldenburg die Steigerung des Verbrauchs rheinischer Braunkohlenbriketts im Rahmen des Gesamt-Kohlenverbrauches eine größere (5,28fache) gewesen ist als im Rahmen des Gesamt-Brikettverbrauches (3,03fache). Oder mit andern Worten: die Zunahme der Bedeutung der rheinischen Brikettindustrie für die Brennstoffversorgung des Bezirks Hannover ist zwar nicht der absoluten Größe, jedoch der relativen Größe nach stärker gewesen als die des Hauptbrikettversorgers des Bezirkes, also des hannoverschen und mitteldeutschen Brikettbezirkes.

Aus der Tabelle 10 und der graphischen Darstellung (Fig. 2 der Taf. 6) geht hervor, daß die absolute Größe des rheinischen Brikettabsatzes nach Hannover von 1898 bis 1905 eine 7,97fache Steigerung, also eine verhältnismäßig geringe Steigerung im Vergleich zu den übrigen Bezirken, erfahren hat, daß dagegen diese Steigerung für den Zeitraum 1900 bis 1905 eine 5,45fache, also eine außergewöhnlich große im Vergleich zu den übrigen Bezirken gewesen ist. Vergleicht man dagegen die in Prozenten ausgedrückte Bedeutung dieser Absatzmengen

Tab. 11. Entwicklung des Verhältnisses von Steinkohlenverbrauch zu Braunkohlenbrikettverbrauch in einigen Städten Westdeutschlands.

	1898			1900			1901			1904			1905		
	Empfang		Steinkohlen zu Braunkohlenbrik.[1]	Empfang		Steinkohlen zu Braunkohlenbrik.[1]	Empfang		Steinkohlen zu Braunkohlenbrik.[1]	Empfang		Steinkohlen zu Braunkohlenbrik.[1]	Empfang		Steinkohlen zu Braunkohlenbrik.[1]
	Steinkohlen t	Braunkohlenbriketts t		Steinkohlen t	Braunkohlenbriketts t		Steinkohlen t	Braunkohlenbriketts t		Steinkohlen t	Braunkohlenbriketts t		Steinkohlen t	Braunkohlenbriketts t	
Aachen . .	197 942	7 341	24,51	197 749	15 306	13,12	211 530	19 073	11,09	215 009	21 867	9,83	215 944	21 825	9,89
Düren . .	136 715	3 674	37,21	147 709	21 656	6,82	138 295	14 920	9,26	148 155	19 463	6,61	162 692	27 481	5,89
Köln . . .	760 489	130 459	5,82	820 414	177 982	4,60	750 457	182 593	4,11	842 912	207 272	3,92	825 936	213 577	3,86
Bonn . . .	123 207	33 510	3,67	127 858	46 117	2,77	107 541	43 931	2,45	112 102	50 750	2,20	98 930	45 868	1,15
Andernach	12 407	1 524	8,14	15 291	2 954	5,17	12 833	3 609	3,55	14 779	4 992	2,96	43 679	6 863	1,99
Koblenz .	52 592	6 183	8,50	94 244	14 461	5,51	93 106	18 257	5,09	111 207	19 447	5,71	116 626	20 068	5,81
Trier . . .	70 366	955	73,68	69 965	13 932	5,02	68 248	16 999	4,01	70 724	20 665	3,42	68 640	14 273	4,80
Bezirk 26. Rheinprov. links d. Rh.	4 213 434	381 050	10,0	4 820 069	650 837	7,4	4 523 064	693 634	6,5	4 797 931	839 650	5,7	5 063 431	1 058 351	4,7
Düsseldorf	803 377	864	929,83	904 248	7 864	114,98	794 065	5 313	149,45	960 121	36 540	26,28	1 107 238	59 787	18,51
Barmen . .	440 525	508	867,17	474 382	4 602	103,08	413 156	4 189	98,62	473 152	8 610	54,05	487 470	9 137	53,35
Elberfeld .	337 456	1 052	320,77	361 009	4 316	83,64	311 082	7 539	41,26	336 711	8 560	39,33	324 821	6 859	47,35
Remscheid	176 461	.	.	208 485	226	922,50	179 593	.	.	199 733	1 061	188,24	210 490	1 155	182,10
Solingen .	122 448	.	.	143 005	.	.	124 542	435	286,30	143 936	3 580	40,20	149 067	4 268	34 92
Bezirk 23. Ruhrrevier Rheinprov.	4 586 643	10 204	449	5 311 953	77 990	68	4 817 656	36 302	132	5 547 752	59 931	92	5 471 650	98 408	55

[1] Braunkohlenbrikett-Empfang = 1 gesetzt.

im Rahmen des rheinischen Gesamtabsatzes, so zeigt sich zwar, daß der Bezirk Hannover eine größere Bedeutung für die rheinische Brikettindustrie erlangt hat, daß aber diese Zunahme nicht gleichen Schritt gehalten hat mit der absoluten Steigerung der nach Hannover abgesetzten Mengen rheinischer Briketts. Der 7,97 fachen Steigerung des Brikettabsatzes von 1898 bis 1905 steht nur eine 1,94 : 0,84 = 2,31 fache Zunahme der prozentualen Bedeutung gegenüber; die entsprechenden Zahlen für den Vergleich von 1905 mit 1900 sind 5,45 gegenüber 3,23.

In der Tabelle 11 und in den graphischen Darstellungen (Fig. 7 und 8) ist das Verhältnis „Steinkohlenverbrauch: Braunkohlenbrikettverbrauch" (Spalte 15 der Tabelle 9) für einige wichtigere Städte Westdeutschlands, u. zw. solcher mit und solcher ohne größere Industrie angegeben.[1]

Weil in diesen Bezirken von Braunkohlenbriketts ausschließlich rheinische verbraucht werden, stellen die betr. Zahlen gleichzeitig die Bedeutung der rheinischen Brikettindustrie für diese Städte dar.

Diese Untersuchung mußte auf die erwähnten Bezirke beschränkt werden, weil die Anschreibungen der Eisenbahnstationen Angaben über die Herkunft der aufgeführten Sendungen nicht enthalten und in den andern Bezirken außer den rheinischen noch mitteldeutsche, hessische usw. Briketts verbraucht werden.

(Forts. folgt.)

[1] Quelle: Angaben der Eisenbahnbehörden.

Die Gewinnung des Silbers durch chlorierende Röstung und Laugung mit Thiosulfatlösungen, sowie verwandte Prozesse.[1]

Für jene Silbererzgruben, deren Erzeugnisse nicht auf feurig-flüssigem Wege verarbeitet werden können, weil sie zu arm an Blei oder Kupfer sind, um für sich verschmelzbar zu sein, oder deren Lage den Bezug von Koks und Zuschlagerzen nicht gestattet, ebensowenig aber die Versendung der eigenen Erze an andere Schmelzwerke, bleiben als Auskunftmittel die nassen Prozesse. Unter diesen hat sich die chlorierende Röstung mit nachfolgender Laugung des Chlorsilbers infolge ihrer großen Anpassungsfähigkeit und leichten Durchführbarkeit für die Behandlung sulfidischer Erze in vielen Fällen als besonders zweckmäßig erwiesen. Der bekannte amerikanische Hüttenmann Ottokar Hofmann hat seine langjährigen Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet in einem Buche „Hydrometallurgy of Silver" niedergelegt; es lohnt sich, das Wichtigste aus seinem reichen Inhalt herauszugreifen, um es einem weitern Leserkreis zugänglich zu machen, dem es an Gelegenheit zum Studium des Originalwerkes fehlt.

Die chemischen Grundlagen des Prozesses sind: Überführung des Silbergehalts der Erze in die Form des Chlorsilbers durch chlorierende Röstung, Lösung des Chlorsilbers in Laugen verschiedener Zusammensetzung und Wiederabscheidung des Silbers aus der Löseflüssigkeit.

Die chlorierende Röstung geschieht durch Zugabe von Kochsalz zu dem im Röstofen befindlichen Röstgut, um die im röstenden Erz befindlichen Metalle in Chloride überzuführen. Diese Umsetzung findet nur bei höherer Temperatur statt und gelangt erst dann zu kräftiger Wirkung, wenn entweder das Chlornatrium selbst oder das daraus als Element oder als Wasserstoffverbindung freigemachte Chlor in den gasförmigen Zustand übergegangen ist. Die chlorierende Wirkung des Kochsalzes selbst ist stets nur von untergeordneter Wirkung.

Elementares Chlor kann bei der Röstung auf viererlei Weise entstehen:

1. Kieselsäure zerlegt das Chlornatrium bei heller Rotglut unter Bildung von Natriumsilikat.
2. Durch Umsetzung der bei der oxydierenden Röstung gebildeten Metallsulfate mit Chlornatrium bildet sich neben Schwermetallchloriden z. T. freies Chlor.
3. Die primär gebildeten Chloride der Schwermetalle gehen unter Abscheidung freien Chlors in niedrigere Chloride oder auch in Oxyde über, wenn die Temperatur im Röstofen steigt.
4. Die bei der oxydierenden Röstung der Metallsulfide entstandene schweflige Säure wird im Kontakt mit Metalloxyden zu Schwefelsäureanhydrid oxydiert, und dieses setzt sich mit Chlornatrium zu Sulfat und freiem Chlor um.

Salzsäure bildet sich bei der chlorierenden Röstung durch Einwirkung des aus den Erzen stammenden oder absichtlich zugeführten Wasserdampfes auf die heißen Röstgase.

Die Anwesenheit von Schwefelsäure in freier oder gebundener Form ist somit einer der wichtigsten Faktoren, um den Chlorgehalt des Kochsalzes zur Wirkung zu bringen. Will man demnach nicht zu dem gelegentlich in Anwendung gebrachten Mittel greifen, dem Erze Schwefelsäure oder Sulfate zuzusetzen, was stets umständlich und kostspielig bleibt, so wird der Chlorierung eine oxydierende Röstung der in ihm enthaltenen Sulfide vorhergehen müssen. Von den gewöhnlich vorkommenden Sulfiden kommen für die Sulfatbildung nur die von Eisen und Kupfer in Frage, da nur die Sulfate dieser beiden Metalle sich bei den für die chlorierende Röstung günstigen Temperaturen leicht zersetzen. Im allgemeinen sind daher nur solche Silbererze chlorierend zu rösten, die größere Mengen von

[1] Auszug aus Ottokar Hofmann, Hydrometallurgy of Silver. Vgl. die Besprechung des Buches im lf. Jg. dsr. Z. S. 1025.

Schwefelkies oder Kupferkies enthalten, es sei denn, daß man in der Lage ist, sich zu angemessenen Preisen geeignete Zuschlagerze zu verschaffen. Anreicherung der Sulfide durch vorgängige Handscheidung kann ebenfalls zweckmäßig sein.

Bei der chlorierenden Röstung spielen vor allem die Schwermetalle Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Blei und Zink, außerdem bei fahlerzhaltigem Röstgut noch Arsen und Antimon eine Rolle. Im Laufe des Prozesses, der sich übrigens nicht streng in eine Oxydations- und Chlorierungsperiode scheiden läßt, verhalten sich die Metalle und ihre Sulfide sehr verschieden.

Gold und Silber bilden zunächst Chloride, die sich bei höherer Temperatur wieder zerlegen.

Kupfersulfid wird teils zu Oxyd und Oxydul, teils zu Sulfat oxydiert. Kupfersulfat zerlegt sich leicht bei höherer Temperatur; das hierbei freiwerdende Schwefelsäureanhydrid trägt sehr zur Zerlegung des Chlornatriums bei. Während der Chlorierungsperiode geht das Kupfer z. T. in Chlorid, z. T. in Chlorür über. Diese beiden Verbindungen dringen im geschmolzenen Zustande in das Innere der Erzteile ein und wirken hier kräftig chlorierend. Bei höherer Temperatur sind sie flüchtig.

Eisensulfid kann sich bei mäßig hoher Temperatur mit Chlorgas, Eisensulfat mit Chlornatrium unter Entwicklung von flüchtigem Chlorschwefel zersetzen, wobei sich Eisenchlorverbindungen bilden. Diese Vorgänge finden aber nur bei mangelhaftem Luftzutritt statt; bei kräftig oxydierender Röstung überwiegen die Oxyde und Sulfate und während der Chlorierung die Chloride des Eisens; letztere bilden einen der Hauptfaktoren für die Chlorierung anderer Metalle, sodaß, wie oben erwähnt wurde, die Anwesenheit von Pyrit im Roherz vielfach die Vorbedingung eines guten Silberausbringens ist.

Bleiglanz wird zu Oxyd und Sulfat umgewandelt, die beide für das Verfahren nicht in Betracht kommen. Bei mangelhaftem Luftzutritt kann sich Chlorblei bilden, das wegen seiner Löslichkeit und Flüchtigkeit bei höherer Temperatur unerwünscht ist.

Zinksulfid verhält sich ähnlich wie Bleiglanz, nur gibt Chlorzink noch in höherm Maße als Chlorblei durch seine Flüchtigkeit zu Silberverlusten Veranlassung.

Arsen und Antimon wirken schädlich durch Mitreißen von Silber bei ihrer Verflüchtigung und durch Chlorverbrauch zur Bildung ihrer flüchtigen Chloride. Arsen kann bis zu 50 pCt des Silbergehalts der Erze bei der oxydierenden Röstung in Silberarseniat überführen, das in Thiosulfat- und Cyanidlaugen löslich ist und bei höherer Temperatur zersetzt wird.

Die Verluste an Edelmetallen durch Verflüchtigung sind übrigens an sich gering, wenn nicht die eben aufgezählten leicht flüchtigen Bestandteile sie mitreißen. Vorsichtige Führung des Prozesses bei reichlicher Luftzufuhr und nicht zu hoher Steigerung der Temperatur halten diese Verluste in erträglichen Grenzen.

Von den Gangarten sind Quarz und die Silikate ohne Einfluß, höchstens könnte bei sehr hohen Temperaturen die bereits erwähnte Umsetzung der Kieselsäure mit Kochsalz eintreten. Kalk wirkt in geringer Menge durch Bindung von überschüssiger Schwefelsäure günstig, im Überschuß schadet er durch Zersetzung des gelösten Chlorsilbers.

Die Mahlung vor dem Rösten soll, wenn nicht stark dekrepitierende Erze vorliegen, ziemlich weit gehen; Pochwerkzerkleinerung wirkt wegen des höhern Mehlgehalts des Pochguts besser als Walzen. Der Vorteil, daß etwas grobkörnigeres Erz schneller von Laugen durchdrungen wird als Schlamm, ist nicht von Bedeutung, da die Chlorierung schlechter ausfällt und zudem die meisten Erze bei richtiger Behandlung während der chlorierenden Röstung sich zu kleinen Kügelchen ballen. Bei stark sinterndem Röstgut ist vor dem Laugen noch einmal zu mahlen.

Die Menge des Zusatzes von Kochsalz beim Rösten muß bei jedem Erz durch Versuche festgestellt werden. Zu hohe Beigaben sind zu vermeiden, weil sich sonst beim Laugen des Röstguts mit Wasser eine mehr oder minder gesättigte Sole bildet, die Chlorsilber auflöst. Meist genügen 5 bis 6 pCt.

Auch darüber, ob der Chlorierungsprozeß besser verläuft, wenn man das Salz gleich bei der Zerkleinerung oder erst nach Schluß der Oxydationsperiode zusetzt, kann man nur durch sorgfältige Versuche Klarheit schaffen. Eine Zerkleinerung des Kochsalzes vor dem Einsatz in die Röstöfen ist unnötig, da es in der Rösthitze zerspringt. Die Mischung erfolgt natürlich am gründlichsten, wenn das Salz beim Trockenpochen zugeführt wird; bei vielen Erzen zeigt sich aber, daß die Chlorierung günstiger verläuft, wenn man es erst nach der oxydierenden Röstung zusetzt.

Überhaupt ist stets die sorgfältigste Durchführung von Versuchen nötig, um die geeignetste Verarbeitungsweise zu finden. Dabei ist auf richtige Probenahme und genaue Probierung zu achten.

Die Röstung selbst kann in verschiedener Weise ausgeführt werden. Die einfachste Art, die sich besonders für pyritreiche Erze eignet, besteht darin, daß man das Roherz durch kräftiges Erhitzen rasch entzündet und dann ohne Feuerung von selbst weiter oxydieren läßt. Das Salz muß hierbei im zweiten Teil der Röstung schnell zugesetzt und eingemengt werden. Es empfiehlt sich, das Röstgut während der Chlorierung in eine ziemlich dicke Lage zu bringen und es im Ofen lange genug sich selbst zu überlassen. Bei kleinern Öfen, insbesondere bei drebaren Zylinderöfen, kann man diese Nachchlorierung im ruhigen Lagern dadurch verstärken, daß man das Erz zu größern Haufen auf die Hüttensohle oder in besondere Vorratgruben abstürzt. Bei schwefelarmen Erzen, sowie bei solchen mit viel Arsen und Antimon erweist sich oft die Einführung von Wasserdampf in den Röstraum als vorteilhaft, erstens weil die dabei gebildeten Salzsäuredämpfe auf metallisches Silber und manche Silberverbindungen kräftig chlorierend wirken, zweitens weil der Wasserdampf durch Erniedrigung der Temperatur im Röstofen der Verflüchtigung der Metalle und Metallchloride vorbeugt.

Von den bekannten Röstofenformen eignen sich für die chlorierende Röstung vor allem die Flammöfen mit festem oder beweglichem Herd. Fortschauflungsöfen ein- und zweiherdiger Bauart sind für alle Erze brauchbar, da

sich die Temperatur, die Dicke der Erzlage — geringer bei der Oxydation, größer bei der Chloration — sowie der Luftzutritt je nach Bedarf regeln lassen; auch ist Dampfzuführung möglich, und die Krählung und Durcharbeitung der Massen kann erfolgen, wie man es gerade für nötig hält. Bei den Fortschauflungsöfen ist auf sorgfältige Bauausführung zu halten, da sie durch den Temperaturwechsel sehr angestrengt werden. Vor allem ist der Herd so einzurichten, daß er bei der Röstung in allen Teilen kräftig von Luft bestrichen wird. Genügende Weite der Öffnung an der Feuerbrücke, reichliche Rostbemessung, Anordnung einer großen Zahl von Arbeitsöffnungen und ausreichende Höhe des Ofengewölbes über der Herdsohle mit Verringerung dieses Abstandes nach dem Fuchs durch stufenweise Erhöhung des Herdes sind die Hauptmittel, um günstige Verhältnisse zu erzielen. Die Länge des Herdes wächst mit dem Schwefelgehalt der Erze. Die Fortschauflungsöfen mit mechanischer Krählung nach O'Harra und Ropp sind an sich brauchbar, nur sind ihre bewegten Teile infolge des Chlorgehaltes der Röstgase einem starken Verschleiß ausgesetzt.

Besser eignen sich die Öfen von Brückner und Howell-White, die zylindrische, drehbare Herde besitzen. Bei schwefelärmern Erzen hat sich sowohl für die mit Einzelchargen arbeitenden Bruckneröfen, als auch für die ununterbrochen beschickten Howell-White-Öfen nach Hofmanns Erfahrungen die Anfügung einer zweiten Feuerung am Eintragende bewährt, da man so eher eine gleichmäßige Röstung der ganzen Charge erzielte. Bei solchen Erzen, deren Chlorierung zweckmäßig durch Lagerung des Röstgutes in besondern Gruben vervollständigt wird, ist an dem Austragende vor der Feuerbrücke ein Absturzspalt mit darunterliegender überwölbter Sammelgrube vorzusehen.

Stetefeldts Schüttofen läßt sich nur in Ausnahmefällen bei schwefelarmen Erzen ohne Bleiglanz und Zinkblende verwenden. Sowohl bei diesem, als auch bei den Drehöfen und den mechanisch gekrählten Fortschauflern bildet sich meist viel Flugstaub, der zur Vermeidung von Metallverlusten sorgfältig aufgefangen werden muß. Hofmann hat für diesen Zweck eine besondere Form des Flugstaubabscheiders ersonnen, die auch für ähnliche Fälle vorteilhaft verwendbar ist. Die Vorrichtung besteht aus annähernd quadratischen Mauerschächten, in denen gußeiserne Stäbe von |—| Form in abwechselnden Reihen verlagert sind; sie können nach Art der Roststäbe der Kiesbrenner gedreht und so auf einfache Weise von aufgelagertem Flugstaub befreit werden.

Manche Erze setzen der chlorierenden Röstung besondere Schwierigkeiten entgegen. Bei hohem Blei- und Zinkgehalt empfiehlt sich der Zusatz des Salzes in zwei Teilen, vor der Röstung beim Zerkleinern und im Röstofen selbst nach Schluß der Oxydationsperiode. Bei Mangel an Pyrit oder Kupferkies ist unter Umständen ein Zusatz von Kupferchlorid zweckmäßig, den man am besten durch Beigabe von Kupferkies beim Rösten oder von Kupfervitriol und Kochsalz bewirkt. Auch stark kalkhaltige Erze verlangen Vorsicht bei der Röstung; Temperaturerniedrigung vor dem Salzzusatz, Ablagern des Röstguts bei mittlerer Temperatur und Nachglühen durch schärferes Feuern am Schluß erweisen sich als vorteilhaft; auch ist für kräftigen Luftzug im Ofen zu sorgen. Ähnlich müssen arsen- und antimonreiche Erze behandelt werden, bei denen vor allem zu Anfang die Temperatur nicht zu sehr gesteigert werden darf, da sonst große Silberverluste entstehen. Die Einführung von Wasserdampf in den Röstofen ist gerade bei derartigen Erzen sehr nützlich.

Die Auslaugung der chlorierend gerösteten Erze erfolgt in zwei Absätzen. Zunächst werden durch Wasser alle darin löslichen Salze entfernt, dann wird mit Thiosulfatlösung das Chlorsilber ausgezogen.

Die Vorlaugung muß mit reichlichen Wassermengen möglichst schnell erfolgen, da sich hierbei infolge des Gehaltes des Röstguts an unzersetztem Kochsalz stets eine mehr oder minder gesättigte Sole bildet. Je heißer und konzentrierter diese Sole ist, desto mehr Chlorsilber wird sie auflösen. Der Silbergehalt der Vorlauge muß wiedergewonnen werden, was umso umständlichere Manipulationen erfordert, je größere Silbermengen sie aufgenommen hat. Abkühlung des Röstguts vor der Wasserlaugung oder, wenn dies untunlich ist, Einstürzen des Erzes in viel kaltes Wasser, am besten aber Gerinnelaugung vermindern die Lösung von Chlorsilber.

Aus der Waschlauge wird das Silber durch starke Verdünnung mit kaltem Wasser wiedergewonnen u. zw. sehr vorteilhaft in der Weise, daß man das Wasser zur Vorlaugung zunächst von unten in das Röstgut eindringen läßt, bis es das Erz überstaut, dann reichlich kaltes Wasser zugibt und schließlich die verdünnte Vorlauge unten abzapft. Der größte Teil des Chlorsilbers wird hierbei wieder ausgefällt und bleibt beim Durchfiltrieren im Röstgut zurück. Der Rest kann aus der verdünnten Lauge durch Kalkmilch, Schwefelkalzium oder Schwefelnatrium oder auch durch Kupfer ausgefällt werden. Kalk ergibt einen voluminösen, schwer verarbeitbaren Niederschlag. Die Schwefelalkalien fällen alle in Lösung befindlichen Metalle und liefern daher ebenfalls Mengen von armen, unreinen Schlämmen. Das Kupfer ist bei den meisten Erzen aus der Lauge selbst zu gewinnen, da die Silbererze sehr oft stark kupferhaltig sind. Man läßt die im Vorlaugebottich möglichst verdünnte Lauge über Eisenschrott fließen, wobei sich Kupfer ausscheidet und seinerseits das Silber fällt, sodaß man als Endprodukt bei genügend fortgesetzter Berührung der Laugen mit Eisen kupfer- und silberfreie Abwässer und ein verkauffähiges silberhaltiges Fällkupfer erzielt. Bei kupferreichen Erzen bleibt viel Kupferchlorür im Zementkupfer, das beim Verschmelzen des letztern durch Verflüchtigung verloren gehen würde. Dieses Kupferchlorür läßt sich durch Behandlung des Fällkupfers mit Eisenschrott, Kochsalzlösung und gespanntem Dampf in rotierenden Fässern zersetzen und als Fällkupfer nutzbar machen.

Bei Erzen, die viel Blei und Zink enthalten, genügt die Verdünnung im Laugebottich nicht. Man läßt der aus dem Bottich abfiltrierenden Vorlauge einen kräftigen Strahl kalten Wassers zufließen und setzt dann in einem Füllbottich etwas Schwefelnatrium zu, wodurch ein Teil der andern Metalle ausgefällt wird, die das aus der Sole abgeschiedene fein verteilte Chlorsilber mit zu Boden reißen.

Das durch die Vorlaugung gereinigte Röstgut wird mit Thiosulfatlösung entsilbert. Nach Hofmanns Erfahrungen

ist der Streit, ob man nach Patera mit Natriumthiosulfat oder nach Kiss mit Kalziumthiosulfat laugen soll, gegenstandlos, da das Kalziumthiosulfat in Verbindung mit dem Natriumsulfat des Röstguts sich ohnehin sofort zu Natriumthiosulfat und Gips umwandelt. Aus der Thiosulfatlösung wird das Silber am zweckmäßigsten durch Schwefelkalzium bzw. Kalziumpolysulfid, das durch Kochen von Kalkmilch und Schwefelpulver leicht herzustellen ist, ausgefällt. Bei der Silberfällung bildet sich unter Abscheidung des überschüssigen Schwefels und der Schwefelmetalle eine Lösung von Kalziumthiosulfat, das sich mit dem im Überschuß vorhandenen Natriumsulfat in obenerwähnter Weise umsetzt. Die Fällauge kann somit ständig zur Regenerierung der Löselauge dienen. Wie Hofmann beobachtet hat, läßt indessen bei Mangel an Kupfer in den Erzen mit der Zeit die Lösefähigkeit der Lauge für das Chlorsilber nach; diesem Mangel ist aber durch Zusatz von Kupfervitriol leicht abzuhelfen.

Die Stärke der Thiosulfatlauge braucht nicht über $^1/_4$ bis $^1/_2$ pCt zu gehen, da die schwächern Laugen ebenso rasch das Chlorsilber lösen wie starke, wenn man nur dafür sorgt, daß das Röstgut schnell mit großen Laugemengen in Berührung kommt. Hofmann ist durch diese Beobachtung zur Ausbildung der Gerinnelaugung geführt werden, die er auf mehreren Werken mit gutem Erfolg eingerichtet hat. Dieses Verfahren, bei dem das Erz in gleichmäßigem Strahle in einen fließenden Laugestrom eingestreut wird, hat zudem den Vorteil, daß es sofort durch und durch benetzt wird, und daß das Laugen ununterbrochen vor sich geht.

Beim Laugen in Bottichen ist darauf zu achten, daß die Thiosulfatlauge der Vorlauge folgt, ehe das Erz abgetrocknet ist, da die Durchnetzung viel schneller vor sich geht, wenn noch keine Luft eindringen konnte.

In der Thiosulfatlauge lösen sich außer dem Chlorid des Silbers auch noch die Chloride von Blei und Kupfer. Beide werden bei der Fällung mit Schwefelkalzium zusammen mit dem Silber ausgefällt und gehen daher in den Silberschlamm (was aber, wie bei der Beschreibung der Behandlung des Silberschlamms gezeigt werden wird, das Verfahren nicht beeinträchtigt). Die vorgängige Entfernung des Bleis aus der Thiosulfatlösung durch Ausfällung als Bleikarbonat mittels Soda nach Russells Angaben hat daher keine Bedeutung im Verhältnis zur Verteurung des Prozesses.

Der im Silberschlamm enthaltene Schwefel kann durch Auskochen mit Pottasche nutzbar gemacht werden. Der durch sorgfältige Dekantierung mittels eines schwimmenden Schlauches von der überstehenden Lauge getrennte Silberschlamm wird in Filterpressen abgepreßt und mit heißem Wasser ausgewaschen. Die Filterkuchen trocknet man und röstet sie im Flammofen, wobei zunächst der feine Schwefel und dann der Sulfidschwefel verbrennt. Wenn hierbei die Temperatur nicht zu hoch gesteigert wird, läßt sich ein großer Teil des Kupfergehalts des Schlammes als Sulfat auswaschen und gewinnen.

Der gereinigte Silberschlamm wird dann am besten mit Glätte in das Bleibad eines deutschen Treibofens eingetränkt, in ähnlicher Weise wie es seit Jahren mit den Edelmetallschlämmen geschieht, die sich bei der Verarbeitung von Kupferstein und Schwarzkupfer auf Kupfervitriol und bei der elektrolytischen Kupferscheidung ergeben. Bei kleinern Mengen von Silberschlamm kann es auch zweckmäßig sein, sie mit Blei im Tiegel oder im englischen Treibofen einzuschmelzen.

Verwandt mit dem beschriebenen Verfahren der Silbergewinnung sind die Prozesse von Russell und Kiss. Beide leiden an dem Fehler, daß sie im großen schwer durchführbar sind, weil die nötigen Konzentrationsverhältnisse ohne großen Kostenaufwand nicht aufrecht erhalten werden können. Russell will durch eine „Extralösung", eine Mischung von Kupfervitriol und Natriumthiosulfat, selbst ungeröstete Erze auslaugen. Dieser Vorgang läßt sich aber mit genügendem Erfolg nur im Laboratorium durchführen. Ebensowenig hat der Kissprozess, der chlorierend geröstete Goldsilbererze mit Kalziumthiosulfat laugen will, weitergehende Anwendung gefunden, weil die Chlorierung des Goldes zu löslichem Chlorgold stets nur unvollkommen ist, da dieses leicht wieder zersetzt wird.

Für derartige goldhaltige Silbererze empfehlen sich zwei Wege. Entweder führt man die chlorierende Röstung und die Thiosulfatlaugerei in der beschriebenen Weise durch, wäscht dann das Röstgut mit Wasser nach und gewinnt das zurückgebliebene Gold nach Plattner durch Behandlung mit Chlor und Laugen mit Wasser, oder man greift zur Cyanalkalilaugerei. Für den Cyanidprozeß eignen sich die Erze nur, wenn sie das Silber als Metall, Chlorsilber, Bromsilber oder Silberglanz enthalten, und wenn sie nicht allzuviel fremde Sulfide führen, da diese zum Teil gleichfalls von Cyanalkalien gelöst werden und unreine Laugen liefern. Die Beschreibung dieses Prozesses bringt gegenüber den bereits in der Literatur enthaltenen Angaben nichts Neues.

Von den sonstigen, z. T. übrigens recht kurz behandelten nassen Methoden der Silbergewinnung kommt allgemeineres Interesse nur noch der Schwefelsäurelaugerei zu, bei der aus Kupferstein und unreinem Schwarzkupfer das Kupfer als Vitriol ausgezogen wird, während die Edelmetalle in dem unlöslichen Schlamm verbleiben.

Für die Reinigung der Sulfatlaugen bei der Steinlaugerei hat Hofmann eine anscheinend nicht unvorteilhafte neue Methode zur Abscheidung des Eisens aus der Rohlauge und zur Abstumpfung der freien Schwefelsäure ersonnen. Er geht davon aus, daß Kupferoxyd bei gleichzeitiger Anwesenheit von Luft aus einer heißen Kupfersulfatlösung das Eisen zum größten Teil ausfällt; gleichzeitig wird die freie Säure abgestumpft und der Gehalt an Kupfersulfat erhöht. Dabei soll auch eine Reinigung der Lauge von andern Verunreinigungen stattfinden, sodaß aus ihr sofort ein als Handelsprodukt verwertbarer Vitriol gewonnen werden kann. Nach Hofmanns Angaben läßt sich auf diese Weise ein bleiischer Stein mit 34 bis 40 pCt Kupfer und 12 bis 14 pCt Blei gut verarbeiten. Der Stein wird gebrochen, in der Kugelmühle gemahlen und dann geröstet; hierbei wird zunächst langsam und gegen Ende scharf gefeuert, damit schließlich alles Kupfer in Sulfat oder Oxyd und alles Eisen in Oxyd verwandelt ist, das sich in Schwefelsäure schwer löst. Da ein Ballen des Steins während der Röstung nicht ganz zu vermeiden ist, muß das Röstgut in der Kugelmühle noch nachgemahlen werden. Gelaugt wird in hölzernen Bottichen mit mechanischer Rührvorrichtung. Der Bottich wird zunächst zu drei Vierteln mit Wasser gefüllt, und der Rührer in Tätigkeit gesetzt. Dann läßt man Schwefelsäure zufließen,

bis die Lauge 3 pCt freie Säure enthält. Nach und nach wird das Röstgut in dünnem Strahle eingestreut, und gleichzeitig dauernd Schwefelsäure in solcher Menge zugegeben, daß die Lauge immer annähernd gleich sauer bleibt. Wenn sie 20 bis 22° Bé erreicht hat, stellt man den Säurezulauf ab und setzt noch solange Röstgut zu, bis sie neutral geworden ist, wobei ein Überschuß an geröstetem Stein vermieden werden muß. Die durch die Säure erzeugte Wärme genügt nicht, es muß durch Einströmen von Dampf nachgeholfen werden. Die Lauge mit dem Schlamm wird dann in ausgebleite Druckfässer abgelassen und aus diesen in Filterpressen gedrückt. Die geklärte Lauge fließt in runde Türme aus Holzdauben, die etwa 3,5 m Höhe und 2 m mittlere Weite besitzen. Nach der Füllung des Turmes mit Lauge wird die Temperatur zunächst durch Einleitung von Preßluft und Dampf auf 75 bis 80° C gebracht. Dann setzt man in längern Zwischenräumen gerösteten Stein in kleinen Mengen zu und bläst in den Pausen wieder Preßluft und Dampf ein. Nach etwa achtstündiger Arbeit ist der Prozeß beendigt, was man durch Probenahme und Bestimmung des Eisengehaltes mittels Ammoniakfällung nach dem Augenschein erkennt.

Die gereinigte Lauge soll 24 bis 26° Bé haben; schwerere Laugen machen Schwierigkeiten durch vorzeitige Kristallbildung. Man drückt die Lauge wiederum durch eine Filterpresse und behandelt die Rückstände zur Auslaugung der basischen Kupfersalze mit kalter verdünnter Schwefelsäure von 2,5 bis 3 pCt H_2SO_4-Gehalt. Dabei geht außer dem Kupfer nur wenig Eisen in Lösung. Diese Nachlauge und die Waschlaugen vom Auswaschen der verschiedenen Filterrückstände dienen alle zusammen mit der Mutterlauge von der Vitriolkristallisation zur Herstellung der Löselauge.

Die gereinigte Lauge wird in großen, flachen, mit Blei ausgelegten und mit dichtschließendem Dach überdeckten hölzernen Pfannen eingedampft. Erwärmt wird sie mittels eingelegter weiter Bleirohre, durch die ein Exhaustor die Verbrennungsgase einer Unterwindfeuerung hindurchsaugt. Der Brüden wird gleichfalls durch einen Exhaustor entfernt. Die dünne Lauge fließt ununterbrochen und in solcher Menge zu, daß am andern Ende der Pfanne eine Lösung von geeigneter Konzentration austritt.

Die konzentrierte Lauge wird in üblicher Weise in ein System von Kristallisierbottichen abgelassen, in die Bleistreifen eingehängt sind. Sie bestehen aus doppelter Ziegelsteinmauerung mit einer 5 cm starken Einlage von Gußasphalt. Nach dem Auslassen der Lauge werden die von den Wänden und den Bleistreifen abgelösten Kristalle durch fahrbare kleine Becherwerke ausgehoben und in Wagen gestürzt. Diese bringen die Kristalle zur Wäsche, wo sie in einem Gerinne mit Mutterlauge gewaschen und in ein aus Pappelholz hergestelltes sechsseitiges Sieb gespült werden. Hier sondern sich die brauchbaren Kristalle von dem in der Mutterlauge bleibenden Kristallgrus und etwaigen Unreinigkeiten. Dieses Gemenge wird mit Dampf erhitzt, durch Filterpressen gereinigt und dann in die Konzentrationspfannen zurückgedrückt.

Die gewonnenen Vitriolkristalle sind dunkelblau. Sie werden durch Zentrifugieren getrocknet und sind dann gegen dispersives Licht unempfindlich; nur unmittelbare Sonnenbestrahlung schadet ihnen noch. Die gute Haltbarkeit ist eine Folge des geringen Gehalts der Mutterlauge an Säure und fremden Vitriolen.

Hofmann bestätigt die auch anderweitig gemachte Beobachtung, daß der größte Teil des feinen Kristallgruses, der im Handel nicht zu verwerten ist, dadurch entsteht, daß die Oberfläche der frisch mit heißer Lauge gefüllten Kristallisierbottiche schnell erkaltet und dabei durch Übersättigung kleine Kristalle abscheidet. Vorsichtiges Überschichten mit einer dünnen Lage reinen Wassers bietet ein gutes Mittel zur Verminderung der Grusbildung.

Die im Anschluß an das vorstehend beschriebene Verfahren gegebene Darstellung der üblichen Methode zur Sulfatisierung unr einen Schwarzkupfers bietet nichts Neues. Auch auf die Verfahren von Augustin und Ziervogel braucht hier nicht weiter eingegangen zu werden. Huhn.

Technik.

Pfeilerrückbau in Flözen von mittlerer Mächtigkeit. Eine mit unserm Pfeilerrückbau fast übereinstimmende Ausführung des room and pillar systems empfiehlt Dixon.[1] Abweichend ist nur die Stoßhöhe und damit die Fördermethode sowie die Art des Verbauens. Die Abbildung zeigt einen im Rückbau befindlichen Pfeiler auf der rechten Seite des Bremsberges, wobei das Flöz nach dem Beschauer mit etwa 14° einfällt. Die Stoßhöhe beträgt fast 140 m, die streichende Länge r. 550 m zu beiden Seiten des Bremsberges; aus diesen Zahlen geht schon hervor, daß die Gebirgsverhältnisse außerordentlich günstig sein müssen. Die Pfeiler werden in schwebenden Streifen von r. 1,5 m Breite abgebaut. Der Verhieb beginnt an der obern Abbaustrecke. Dicht vor dem Kohlenstoß ist eine ein-

gleisige Bahn verlegt und in Streckenzimmerung gesetzt, deren Kappen etwa 3,5 m lang sind. Außerdem dienen zur Unterstützung des Hangenden zwei Reihen von Holzpfeilern, die neben den Türstöcken, jedoch in 3—4 m Abstand voneinander, errichtet werden (s. Fig). Sobald mit fortschreitendem Verhiebe zwischen Förderbahn und

[1] Eng. Min. J. 20. Juni. S. 1247/9.

Stoß ein freier Raum entsteht, fängt man oben im Pfeiler an, eine neue Reihe von Holzpfeilern zu setzen; gleichzeitig werden die entsprechenden alten Holzpfeiler der äußersten Reihe geraubt, sodaß stets zwei Reihen vorhanden sind.

Eigenartig ist die Förderung. Bis zum Endpunkt der zweigleisigen Abbaustrecke gehen Pferde. Von dort führt ein Gleis mittels einer Kurve in den Abbau und an dem ganzen Kohlenstoß entlang.

Mehrere Wagen sind mit Ketten von 1 m Länge zu einem Zuge vereinigt. Der vorderste Wagen wird an ein Seil angeschlagen, das, mit Rollenführung an der Kurve, bis zum höchsten Punkte des Pfeilers läuft, hier um eine Endscheibe herumgeht und neben dem Gestänge her, in der Kurve über eine Führungscheibe, zur Abbaustrecke zurückkehrt. Die Kurvenrollen sitzen etwa in halber Wagenhöhe, sodaß die Wagen beim Durchlaufen durch die Kurve sich mit der linken Seitenwand an sie anlehnen und durch die seitlich wirkende Zugkraft des Seiles nicht vom Gestänge abgezogen werden können. In der Abbaustrecke ist das Seil auf der Trommel eines elektrischen Haspels befestigt; diese zieht den leeren Zug bis zu einer beliebigen Stelle des Stoßes. Da zwischen den einzelnen Wagen ein Abstand von etwa 1 m besteht, kann man sie leicht und ohne sie abkuppeln zu müssen, beladen. Dann bremst man sie zur Abbaustrecke zurück.

Scheiben und Rollen sind so verlagert, daß sie nach dem jedesmaligen Verhiebe eines schwebenden Abschnittes leicht um seine Breite verschoben werden können.

Preisausschreiben, betr. Verhütung von Rauchschäden. Vom sächsischen Finanzministerium ist folgendes Preisausschreiben erlassen worden und uns mit der Bitte um Veröffentlichung zugegangen:

Rauchschäden, d. h. die schädliche Beeinflussung des Pflanzenwuchses durch schweflige Säure und andere saure Gase, treten häufig da ein, wo größere Mengen von Kohlen verbrannt werden oder sonstige Prozesse in Ausführung sind, bei denen saure Gase entstehen. Der Grund, weshalb bei Verbrennung von Kohlen schweflige Säure frei wird, liegt in dem stets vorhandenen Schwefelgehalt der Kohle, der im Durchschnitt zu 1 pCt angenommen werden kann, sehr häufig jedoch weit höher ist.

In der Literatur ist eine ganze Anzahl von Vorschlägen gemacht worden, wie die schweflige Säure aus den Flammengasen oder sonstigen Industrieabgasen entfernt und unschädlich gemacht werden kann; jedoch dürften (abgesehen von einzelnen, insbesondere auf Anregung des Geheimen Rats Professor Clemens Winkler getroffenen Einrichtungen bei Anlagen mit hochhaltigen sauern Abgasen) gewöhnliche Flammengase nirgends mit dauerndem Erfolg in größerm Maßstabe gereinigt worden sein.

Die großen Fortschritte, die bei der Reinigung der Hochofengase gemacht worden sind, berechtigen zu der Hoffnung, daß es auch möglich sein wird, die Zusammensetzung der entweichenden Feuerungs- und sonstigen Industriegase derart zu gestalten, daß sie ihren schädlichen Einfluß auf die Pflanzenwelt verlieren, sei es nun, daß die Bildung schädlicher Gase überhaupt verhindert wird, oder daß entstandene schädliche Gase wieder beseitigt werden.

Es werden folgende 2 Preise ausgesetzt:

1. 2000 ℳ für denjenigen, der die beste Bearbeitung der in der gesamten Literatur der Kulturvölker enthaltenen Vorschläge zur Verhütung von Rauchschäden in einer Weise liefert, daß sie anregend auf die Besitzer von großen Feuerungsanlagen und andern saure Gase entsendenden Anlagen wirkt;
2. 10 000 ℳ für die Erfindung oder Erfindungen, die es auch bei der gewöhnlichen Bedienung der Feuerungen oder andern Anlagen durch einen schlichten Arbeiter ermöglichen, die Schädlichkeit der Feuerungsabgase wie sonstiger saurer Industrieabgase oder wenigstens eines dieser Abgase mit Sicherheit auszuschließen. Der Nachweis hierfür ist durch Analysen der Schornsteingase (nach zuverlässigen Methoden für Bestimmung des Gesamtsäuregehalts und der schwefligen Säure) zu erbringen.

Es bleibt vorbehalten, die ausgesetzten Preise verschiedenen Bewerbern oder teilweise zuzuerkennen. Der unter 2 erwähnte Preis kann erst nach zweijähriger Erprobung in der Praxis unter Nachprüfung der analytischen Belege zugesprochen werden.

Die kaufmännische oder gewerbliche Verwertung der Erfindung bleibt dem Erfinder unbeschränkt überlassen.

Über die Erteilung der Preise entscheidet das Königlich Sächsische Finanzministerium nach Anhörung einer Kommission, die aus einem Vertreter der Königlich Sächsischen Staatsregierung als Vorsitzendem, einem Mitgliede der Technischen Deputation, einem Mitgliede der forstlichen Versuchsanstalt, einem Professor der Bergakademie Freiberg, einem höhern maschinentechnischen Beamten aus dem Ressort des Finanzministeriums und 2 von der Regierung nach freiem Ermessen zu bestimmenden Industriellen besteht.

Jede Bewerbungschrift ist in deutscher Sprache abzufassen und in wenigstens 7 Exemplaren bis zum 31. Dezember 1909 beim Königlich Sächsischen Finanzministerium einzureichen. Sie kann ohne Namensnennung, nur mit einem Kennwort versehen, übergeben werden, in diesem Falle ist jedoch eine verschlossene Hülle, die Namen und Adresse des Bewerbers enthält und außen das gleiche Kennwort trägt, beizufügen. Diese Hülle wird nach erfolgtem Spruch der Preisrichter nur dann geöffnet, wenn die Arbeit einen Preis erzielt hat.

Gedruckte Abhandlungen sind zulässig.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlen-, Koks- und Brikettgewinnung in den französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord im 1. Halbjahr 1908. Nach vorläufigen Ermittlungen stellte sich die Gewinnung von Kohlen, Koks und Briketts in den zwei wichtigsten Förderbezirken Frankreichs in der 1. Hälfte dieses Jahres wie folgt:

	Pas-de-Calais 1. Halbjahr		Nordbezirk 1. Halbjahr	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Steinkohle	8 565 235	8 923 286	3 388 811	3 413 124
Koks	581 518	540 422	382 405	360 402
Briketts	221 215	238 286	355 220	394 079

In den beiden Becken wurden in den ersten 6 Monaten dieses Jahres 12336410 t gefördert gegen 11954046 t

in der gleichen Zeit des Vorjahres. Die Zunahme gegen das Vorjahr beträgt 382364 t, wovon 358051 t auf das Pas-de-Calais und 24313 t auf den Nordbezirk entfallen. Dagegen zeigt die Kokserzeugung der beiden Bezirke im Zusammenhang mit dem schlechten Geschäftsgang in der Eisenindustrie einen Rückgang um 63099 t, der zum größeren Teil vom Pas-de-Calais (— 41096 t) getragen wird. Die Briketterzeugung hat auch in der ersten Hälfte dieses Jahres ihre aufsteigende Entwicklung fortgesetzt, indem sie sich um 55930 t auf 632365 t erhöhte.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Juli 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
				Juli		
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	3 299 509	125 574	206 776	36 604	
	1908	3 517 023	124 975	206 616	20 184	17 564
Halle a. S.	1907	712	3 352 281	11 592	1 313 931	
	1908	886	3 423 650	11 880	4 672	727 326
Clausthal	1907	82 454	73 529	13 155	15 475	
	1908	79 154	85 170	13 188	12 474	9 989
Dortmund	1907	7 244 499	—	1 429 925	281 583	
	1908	7 435 965	—	1 254 646	305 881	—
Bonn	1907	1 399 609	1 020 839	223 149	291 334	
	1908	1 384 395	1 037 469	234 082	5 780	297 562
Se. Preußen	1907	12 026 783	4 572 223	1 884 597	1 311 946[1]	
	1908	12 417 423	4 671 264	1 720 412	348 991	1 052 441
Bayern	1907	127 313	20 785	—	—	—
	1908	138 856	43 806	—	—	—
Sachsen	1907	437 440	194 763	5 388	39 760	
	1908	457 020	245 465	5 501	4 387	50 013
Elsaß-Lothr.	1907	194 666	—	—	—	—
	1908	197 729	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	447	577 536	—	132 824	
	1908	367	641 527	—	—	158 871
Se. Deutsches Reich	1907	12 786 649	5 365 307	1 889 985	1 484 530[1]	
	1908	13 211 395	5 602 062	1 725 913	353 378	1 261 325
				Januar bis Juli		
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	21 785 973	852 448	1 393 727	235 994	
	1908	22 674 652	888 706	1 410 315	128 376	122 421
Halle a. S.	1907	6 258	22069788	80 199	5 085 658	
	1908	5 307	22971265	83 169	33 964	4 697 864
Clausthal	1907	557 684	473 290	88 228	84 331	
	1908	535 640	570 415	81 745	83 034	61 064
Dortmund	1907	46 020 452	—	9 487 523	1 676 518	
	1908	48 087 624	—	9 117 937	1 993 108	—
Bonn	1907	8 849 851	6 281 752	1 430 641	1 692 028	
	1908	9 210 818	7 094 730	1 607 438	45 104	1 986 331
Se. Preußen	1907	77 220 218	29677278	12480318	8 147 548[1]	
	1908	80 514 041	31525116	12300604	2 283 586	6 867 680
Bayern	1907	845 623	134 445	—	—	—
	1908	898 828	295 435	—	—	—
Sachsen	1907	3 023 500	1 439 200	39 228	268 484	
	1908	3 099 477	1 575 583	37 449	29 887	266 840
Elsaß-Lothr.	1907	1 263 725	—	—	—	—
	1908	1 392 169	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	5 014	3 716 406	—	790 406	
	1908	2 332	4 253 251	—	—	940 402
Se. Deutsches Reich	1907	82 358 080	34967329	12519546	9 206 438[1]	
	1908	85 906 847	37649385	12338053	2 313 473	8 074 922

[1] Berichtigte Zahlen.

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im Juli 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juli 1907 t	Juli 1908 t	Januar bis Juli 1907 t	Januar bis Juli 1908 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	4 806	22 630	65 829	88 821
Königsberg-Pillau	41 129	42 928	203 788	246 649
Danzig-Neufahrwasser	26 619	20 654	192 403	207 638
Stettin-Swinemünde	136 338	109 864	669 181	668 137
Kratzwieck	19 475	18 225	122 314	113 983
Rostock-Warnemünde	11 928	13 751	86 574	77 013
Wismar	16 544	14 561	66 412	62 839
Lübeck-Travemünde	18 675	22 416	77 313	121 655
Kiel-Neumühlen	33 556	24 373	234 375	192 260
Flensburg	21 870	22 194	102 555	100 808
Andere Ostseehäfen	23 984	14 915	106 887	112 367
zusammen A	354 924	326 511	1 927 631	1 992 170
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	2 509	4 416	26 826	24 760
Rendsburg	13 926	15 427	86 006	79 195
Hamburg-Altona	446 839	406 154	2 783 732	2 801 775
Bremen	21 843	21 854	144 983	122 579
Andere Nordseehäfen	58 690	28 775	229 113	212 821
zusammen B	543 807	476 626	3 270 660	3 241 130
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	372 344	50 357	947 867	364 868
Andere Hafenplätze im Binnenlande	6 572	9 910	48 162	29 731
zusammen C	378 916	60 267	996 029	394 599
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	1 277 647	863 404	6 194 320	5 627 899

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im Juli 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Juli 1907 t	Juli 1908 t	Januar bis Juli 1907 t	Januar bis Juli 1908 t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1433 054	993 352	7213 132	6552 707
Davon aus:				
Belgien	55 731	31 490	323 030	250 404
Großbritannien	1278 263	864 302	6210 666	5633 037
den Niederlanden	28 841	37 314	201 789	231 144
Österreich-Ungarn	68 448	58 576	466 350	430 539
Ausfuhr	1667 894	1625 806	11253 163	11463 981
Davon nach:				
Belgien	234 102	213 332	1685 672	1679 364
Dänemark	1 284	1 733	8 467	30 200
Frankreich	105 034	99 671	723 630	857 079
Großbritannien	—	1 112	208	1 466
Italien	10 183	10 790	117 474	88 318
den Niederlanden	362 517	323 349	2483 952	2265 346
Norwegen	505	100	2 784	1 094
Österreich-Ungarn	721 703	769 931	4761 216	5060 488
dem europäischen Rußland	56 313	63 613	486 276	469 386
Schweden	211	585	4 124	2 171
der Schweiz	160 007	124 916	866 875	882 801
Spanien	—	—	4 780	948
Ägypten	—	253	1 695	11 028
Braunkohlen.				
Einfuhr	836 856	646 229	5178 135	5078 517
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	836 854	646 229	5178 117	5078 506
Ausfuhr	1 632	2 250	11 468	15 578
Davon nach:				
den Niederlanden	45	406	465	2 717
Österreich-Ungarn	1 577	1 844	10 793	12 575

	Juli 1907 t	Juli 1908 t	Januar bis Juli 1907 t	Januar bis Juli 1908 t
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	58 721	55 915	289 141	314 127
Davon aus:				
Belgien	43 218	45 548	201 328	239 902
Frankreich	7 722	3 951	34 500	25 036
Großbritannien	3 974	4 544	20 011	28 649
Österreich-Ungarn	3 604	1 819	32 690	20 093
Ausfuhr	341 899	300 259	2 144 318	2 112 130
Davon nach:				
Belgien	21 956	11 413	158 738	131 436
Dänemark	3 177	3 187	14 721	19 932
Frankreich	154 236	116 896	1008 768	841 945
Großbritannien	118	—	14 945	208
Italien	5 138	6 905	54 614	41 411
den Niederlanden	15 200	13 060	114 968	97 403
Norwegen	775	885	16 425	13 806
Österreich-Ungarn	66 875	69 102	410 433	574 554
dem europäischen Rußland	29 475	25 923	123 216	123 864
Schweden	12 494	9 832	38 315	46 456
der Schweiz	19 283	22 170	104 730	126 009
Spanien	—	—	5 190	2 683
Mexiko	3 159	7 195	26 907	37 613
den Vereinigten Staaten von Amerika	828	2 505	10 240	11 352
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	3 416	34	15 749	398
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	3 416	34	15 747	393
Ausfuhr	83	189	1 166	960
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	81	157	1 036	766
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	12 436	7 463	73 677	62 613
Davon aus:				
Belgien	10 433	6 252	57 958	48 797
den Niederlanden	1 927	1 202	15 222	13 800
Österreich-Ungarn	51	9	397	11
der Schweiz	11	0	74	2
Ausfuhr	69 100	85 557	435 854	693 450
Davon nach:				
Belgien	11 732	12 583	70 454	100 722
Dänemark	370	468	2 881	3 350
Frankreich	1 779	12 637	16 354	67 019
den Niederlanden	7 059	8 043	54 217	67 895
Österreich-Ungarn	3 874	5 067	28 388	106 510
der Schweiz	38 765	39 466	218 599	265 288
Deutsch-Südwestafrika	1 400	165	4 364	1 909
Braunkohlenbriketts.				
Einfuhr	4 990	5 763	27 514	44 746
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	4 967	5 729	27 424	44 635
Ausfuhr	24 004	36 438	234 620	231 009
Davon nach:				
Belgien	877	638	8 789	9 607
Dänemark	270	186	2 194	2 473
Frankreich	4 613	5 966	19 369	21 952
den Niederlanden	13 546	15 791	125 315	124 146
Österreich-Ungarn	950	590	7 852	6 328
der Schweiz	3 324	12 986	68 851	64 482
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)				
Einfuhr	1 426	2 870	6 552	8 909
Davon aus:				
den Niederlanden	1 031	651	4 277	4 217
Österreich-Ungarn	20	20	1 394	1 662
Ausfuhr	2 967	2 760	11 108	15 096
Davon nach:				
den Niederlanden	2 686	2 078	11 972	12 464
der Schweiz	—	57	777	607

Kohlengewinnung Österreichs im 2. Vierteljahr 1908.

Bezirk	Rohkohle t	Briketts t	Koks t
Steinkohle.			
Ostrau-Karwin	1 783 846	9 619	451 582
Mittelböhmen (Kladno)	708 684	10	—
Westböhmen (Pilsen)	325 787	10 217	6 520
Galizien	266 534	—	—
Übrige Bezirke	232 382	16 805	15 410
Zus. 2. Vierteljahr	3 317 233	36 651	473 512
1. „	3 673 066	35 765	472 642
1. Halbjahr	6 990 299	72 416	946 154
Braunkohle.			
Brüx-Teplitz-Komotau	4 452 053	2 513	5 799
Falkenau-Elbogen-Karlsbad	866 908	38 562	—
Loeber und Fohnsdorf	241 812	—	—
Übrige Bezirke	837 969	3 138	—
Zus. 2. Vierteljahr	6 398 742	44 213	5 799
1. „	7 079 667	51 092	12 280
1. Halbjahr	13 478 409	95 305	18 079

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juli 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom".

Bestimmungsland	Juli 1907	Juli 1908	Januar bis Juli 1907	Januar bis Juli 1908	Ganzes Jahr 1907
	1000 gr. t				
Frankreich	956	927	6 246	6 246	10 694
Deutschland	**1060**	**857**	**5 229**	**5 467**	**10 108**
Italien	871	968	4 977	5 088	8 318
Holland	554	180	2 248	1 366	3 792
Schweden	317	412	1 853	2 157	3 709
Ägypten	207	270	1 630	1 403	2 929
Rußland	445	548	1 387	1 842	2 864
Dänemark	249	278	1 519	1 566	2 815
Spanien und kanarische Inseln	206	201	1 513	1 516	2 544
Argentinien	145	227	1 231	1 441	2 192
Norwegen	159	142	938	1 046	1 606
Belgien	148	137	907	984	1 536
Brasilien	114	120	752	754	1 304
Portugal, Azoren und Madeira	82	85	670	636	1 149
Algerien	67	56	527	510	961
Uruguay	45	52	482	556	842
Chile	62	61	479	337	713
Türkei	48	72	277	318	507
Griechenland	33	28	259	239	447
Malta	17	27	240	286	386
Gibraltar	11	20	175	140	287
Ceylon	29	8	159	142	269
Britisch-Indien	7	3	118	109	197
„ -Südafrika	15	5	75	40	107
Straits Settlements	8	8	49	39	64
Ver. Staaten von Amerika	1	3	31	8	47
Andere Länder	243	240	1 803	1 664	3 214
Se. Kohlen	6 099	5 875	35 774	35 900	63 601
Dazu Koks	89	100	506	595	981
Briketts	141	156	851	912	1 481
Insgesamt	6 329	6 131	37 131	37 407	66 063
Wert . 1000 £	4 028	3 899	22 797	24 516	42 119
	1000 gr. t				
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 653	1 701	10 755	11 142	18 619

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juli 1908. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Juli 388 709 t (Rohstahlgewicht) gegen 378 361 t

im Juni d. J. und 488 426 t im Juli 1907. Der Versand von Eisenbahnmaterial stellte sich um 17 776 t niedriger, der von Halbzeug um 16 279 t und der von Formeisen um 11 845 t höher als im Vormonat.

Der monatliche Versand verteilt sich folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Jan.	154 815	188 386	146 370	489 571
Febr.	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
Aug.	139 645	195 718	186 106	521 469
Sept.	125 291	176 973	117 359	419 623
Okt.	120 014	188 998	129 921	438 933
Nov.	115 891	222 074	85 091	423 055
Dez.	81 706	219 530	58 279	359 515
1908				
Jan.	101 460	214 557	67 039	383 056
Febr.	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709

Kokserzeugung der Welt im Jahre 1906. Die Kokserzeugung der Welt war in 1906 mit r. 86,5 Mill. t etwas mehr als 10 Mill. t größer als im Vorjahr. Von der Kohlengewinnung der Welt, die in 1906 1013,64 Mill. t betrug, sind unter Annahme eines Koksausbringens von 65 pCt 13 306 Mill. t = 13,13 pCt in Koks umgewandelt worden. Unter den verschiedenen Ländern weisen die Vereinigten Staaten bei weitem die größte Kokserzeugung auf, sie übertreffen darin 1906 den nächstfolgenden Staat, Deutschland, um erheblich mehr als ein Drittel. Großbritannien hat in 1906 den bisher von ihm besetzten zweiten Platz an Deutschland abgeben müssen, kommt diesem aber noch sehr nahe. Von größerer Bedeutung in der Kokserzeugung sind dann noch Rußland, Belgien, Frankreich, Österreich, deren Produktion hinter der der drei führenden Staaten jedoch um ein Vielfaches zurückbleibt. Die im Vergleiche zur Kohlenförderung große Kokserzeugung Italiens erfolgt aus eingeführter Kohle, für deren Verkokung im Lande selbst die Verwertung der dabei freiwerdenden Gase bestimmend sein dürfte.

Länder	Kohlengewinnung 1905 metr. t	Kohlengewinnung 1906 metr. t	Kokserzeugung 1905 metr. t	Kokserzeugung 1906 metr. t
Vereinigte Staaten	356 255 533	375 699 817	29 240 080	33 023 184
Großbritannien	239 906 999	255 084 710	18 326 593	19 605 270
Deutschland	173 810 669	193 537 493	16 491 427	20 265 572
Frankreich	35 927 704	34 196 385	1 907 913	1 850 936
Belgien	21 775 280	23 569 860	2 238 920	2 414 490
Rußland	[1] 18 668 532	[1] 21 643 800	2 301 239	[2] 2 301 239
Österreich	35 277 339	37 641 021	1 400 283	1 677 646
Italien	412 916	473 293	627 984	672 689
Spanien	3 371 919	3 397 838	675 812	659 927
Kanada	7 863 435	8 995 810	625 436	[1] 750 000
Australien	7 616 248	8 734 368	165 576	189 046
Ungarn	7 176 664	7 602 944	69 303	[1] 70 000
Mexiko	[1] 700 000	[1] 700 000	[1] 60 000	[1] 60 000
Andere Länder	32 251 769	42 367 185	[1] 2 250 000	2 950 000
Welt	941 015 007	1013 644 524	76 366 257	86 489 999

[1] geschätzt. [2] Zahl für 1905. Angaben über 1906 liegen noch nicht vor.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Juli 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen u. Gußwaren I. Schmelzung t	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren) t	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) t	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) t	Gesamterzeugung t
Jan.	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329
Febr.	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186
März	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998
April	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866
Mai	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917
Juni	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425
Juli	185 563	29 680	668 669	68 845	58 013	1 010 770
Davon im Juli:						
Rheinland-Westfalen	*80 106*	*20 549*	*307 949*	*40 161*	*3 781*	*452 546*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*14 777*	*2 615*	—	*18 326*	*9 152*	*44 870*
Schlesien	*4 598*	*3 266*	*27 274*	*9 523*	*31 796*	*76 457*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*24 244*	*3 250*	*20 513*	*835*	*1 340*	*50 182*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*2 838*	—	*13 600*	—	—	*16 438*
Saarbezirk	*8 900*	—	*78 283*	—	—	*87 183*
Lothringen und Luxemburg	*50 100*	—	*221 050*	—	*11 944*	*283 094*
Januar bis Juli 1908	1 308 453	241 213	4 532 499	570 807	407 519	7 060 491
„ „ „ 1907	1 278 874	277 669	4 868 457	593 903	461 016	7 479 919
Ganzes Jahr 1907	2 259 416	471 355	8 494 226	1 034 650	786 113	13 045 760
„ „ 1906	2 103 684	482 740	8 088 534	943 573	854 536	12 473 067

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im 2. Vierteljahr 1908.

	Zahl der betriebenen Werke	Belegschaft insgesamt	Belegschaft davon eigentliche Berg- u. Salinenarbeiter	Förderung insgesamt t	Förderung auf 1 Mann der Belegschaft [2] t	Absatz einschl. Deputate t	Absatz zur Bereitung anderer Produkte einschl. Einmaß t	Absatz insgesamt t
Steinsalz . . 2. Vierteljahr 1907	2 (8)	494[1]	264	107 654	218	84 997	17 409	102 406
2. „ 1908	2 (9)	473[1]	255	109 499	231	83 887	20 001	103 889
Kalisalz . . 2. „ 1907	23	7344	4352	431 067	67	187 909	238 686	426 595
2. „ 1908	24	7343	4398	423 086	62	176 799	238 806	415 605
Siedesalz:								
1. Speisesalz 2. „ 1907	6	641	219	28 771	45	24 983	1 674	26 657
2. „ 1908	6	653	208	25 799	40	23 987	1 442	25 429
2. Vieh- u. 2. „ 1907	—	—	—	1 683	—	1 490	—	1 490
Gewerbesalz 2. „ 1908	—	—	—	1 451	—	1 528	—	1 528

[1] Ohne die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg, die in der Belegschaftzahl der Kalisalzwerke enthalten ist.
[2] Bei der Berechnung der Förderung auf 1 Mann sind nur die Belegschaftzahlen der in Förderung stehenden Werke berücksichtigt worden. Die hohe Durchschnittleistung bei Steinsalz wird durch die Anmerkung [1] erklärt.

Verkehrswesen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebslänge Ende des Monats km	Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr überhaupt ℳ	aus dem Personen- und Gepäckverkehr auf 1 km ℳ	aus dem Güterverkehr überhaupt ℳ	aus dem Güterverkehr auf 1 km ℳ	aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamteinnahme überhaupt ℳ	Gesamteinnahme auf 1 km ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
Juli 1908	35 969,43	58 172 000	1 668	103 257 000	2 890	10 057 000	171 486 000	4 839
gegen Juli 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 393,96	+ 2 251 000	+ 44	— 1 697 000	— 83	+ 931 000	+ 1 485 000	— 17
vom 1. April bis Ende Juli 1908 .	.	203 331 000	5 843	398 656 000	11 177	38 242 000	640 229 000	18 092
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 7 824 000	+ 164	— 12 971 000	— 486	+ 1 084 000	— 4 063 000	— 303
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
Juli 1908	50 272,67	75 171 391	1 537	130 917 627	2 617	13 626 858	219 715 876	4 429
gegen Juli 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 566,69	+ 2 674 822	+ 36	— 2 176 542	— 76	+ 919 895	+ 1 418 175	— 24
vom 1. April bis Ende Juli 1908 . (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	228 538 073	5 371	447 910 453	10 297	43 129 130	719 577 656	16 667
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 9 272 784	+ 160	— 14 894 727	— 462	+ 1 475 896	— 4 146 047	— 278
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Juli 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.)[1]	.	51 056 705	8 183	97 231 104	15 153	15 402 373	163 690 182	25 758
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	— 1 470 485	— 340	— 1 200 083	— 347	— 730 909	— 3 401 477	— 832

[1] Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Teil II. Heft 1. Mit Gültigkeit vom 15. August bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis zum 1. Februar 1909, sind im obenbezeichneten Verkehr ermäßigte Frachtsätze nach Groß-Seelowitz der Lokalbahn Rohrbach-Groß-Seelowitz eingeführt worden.

Niederschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Mit dem Tage der Betriebseröffnung, voraussichtlich in der zweiten Hälfte des Monats August, werden die Stationen der Lokalbahn Wekelsdorf - Parschnitz - Trautenau (Lokalbahn der k. k. österreichischen Staatsbahnen) mit nachstehenden Übergangsfrachtsätzen in den Tarif aufgenommen:

1. von Parschnitz Ort transit nach Petersdorf 140, Qualisch 200, Radowenz 260 h für 1 t.
2. von Wekelsdorf transit nach Markt-Wekelsdorf 60, Nieder-Adersbach 140, Ober-Adersbach 210, Johnsdorf-Hottendorf 290, Radowenz 350 h für 1 t.

Das Abladen der Sendungen liegt dem Empfänger ob.

Kohlenverkehr aus dem Ruhr-, Wurm- und Indegebiet und dem linksrheinischen Braunkohlengebiet nach dem östlichen und mittleren, nach dem nordwestlichen sowie nach dem südwestlichen Gebiet der preußisch - hessischen Staatsbahnen (Gruppen I—IV), west- und süddeutscher

Privatbahnkohlenverkehr, westdeutscher, westdeutsch-niederdeutscher, deutsch-belgischer, deutsch-schweizerischer und rheinisch-westfälisch-luxemburgisch-Prinz Heinrichbahn-Kohlenverkehr, rheinisch-westfälisch-niederländischer Braunkohlenverkehr, westdeutsch-sächsischer Güterverkehr, Ausnahmetarif 6 B, rheinisch-bayerischer Güterverkehr Ausnahmetarif 6 G sowie Ausnahmetarife 10 des deutsch-französischen Güterverkehrs über Elsaß-Lothringen und des deutsch-südfranzösischen Güterverkehrs.

Am 1. Oktober treten die für Einzel- und Mehrwagensendungen vorgesehenen Ausnahmesätze der Versandstation der Grube Brühl und Gruhlwerk für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts außer Kraft.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 6, Tarif vom 1. Oktober 1908. Die Frachtsätze nach Königinhof der k. k. priv. Süd-norddeutschen Verbindungsbahn werden bis auf Widerruf, längstens bis Ende 1908, um 60 h für 1000 kg ermäßigt.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II. Heft 6. Tarif vom 1. Oktober 1908. Bis auf Widerruf, längstens bis 31. Dezember 1908, kommen für Sendungen nach Neudorf a./N. der Lokalbahn Reichenberg-Gablonz-Tannwald-Grünthal, wie bisher, die Sätze nach Gablonz a./N. zur Anwendung.

Oberschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Am 1. Oktober wird ein neuer Ausnahmetarif 6 für die Beförderung von Steinkohlen usw. von den Versandstationen des oberschlesischen Kohlengebietes nach Stationen der Kgl. sächsischen Staatseisenbahnen und nach Station Reichenberg der k. k. priv. Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn eingeführt. Hierdurch wird der Ausnahmetarif für die Beförderung von oberschlesischen Steinkohlen usw. nach den vorbezeichneten Stationen vom 1. Januar 1901 — Anhang I zum schlesisch-sächsischen Gütertarif — mit den Nachträgen I bis IV aufgehoben. Soweit Tariferhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen eintreten, gelten die Änderungen erst vom 1. November ab.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 August	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22. August für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
16.	2 910	—	Ruhrort	17 873	212	18 085
17.	21 814	—	Duisburg	8 469	188	8 657
18.	22 157	—	Hochfeld	139	—	139
19	22 502	—	Dortmund	566	—	566
20.	22 884	—				
21.	22 652	—				
22.	23 166	—				
zus. 1908	138 085	—	zus. 1908	27 047	400	27 447
1907	*138 916*	*2 305*	*1907*	*22 849*	*206*	*23 055*
arbeits- 1908[1]	23 014	—	arbeits- 1908[1]	4 508	67	4 575
täglich *1907*[1]	*23 153*	*384*	täglich *1907*[1]	*3 808*	*35*	*3 843*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. August	290 630	290 412	22 356	22 339	— 0,08
1. Jan. bis 15. Aug.	4 163 221	4 265 847	22 145	22 571	+ 1,92
Oberschlesien					
1.—15. August	96 801	111 057	7 446	8 543	+ 14,73
1. Jan. bis 15. Aug.	1 466 751	1 558 558	7 886	8 335	+ 5,69
Saarbezirk[2]					
1.—15. August	43 476	44 301	3 344	3 408	+ 1,91
1. Jan. bis 15. Aug.	628 599	668 941	3 389	3 596	+ 6,11
In den 3 Bezirken					
1.—15. August	430 907	445 770	34 146	34 290	+ 0,42
1. Jan. bis 15. Aug.	6 258 571	6 493 346	33 420	34 502	+ 3,24

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Vereine und Versammlungen.

Der VII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie wird vom 27. Mai bis zum 2. Juni 1909 in London tagen. Das Arbeitsprogramm der Versammlung soll in 11 Sektionen erledigt werden, von denen die III. Sektion 1. Bergbau und Hüttenkunde und 2. Explosivstoffe umfaßt. Als Mitglied des deutschen Organisationkomitees und Vorsitzender der Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde ist Professor Mathesius von der Technischen Hochschule zu Berlin gewählt worden. Anmeldungen von Vorträgen und von Berichten über wissenschaftliche Arbeiten, die dem Kongreß vorgelegt werden sollen, sind an ihn zu richten.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 20. und 24. August dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Der Kohlenmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 31. August 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 21. August die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 18/08 S. 648 und für Erze, Roheisen, Stabeisen, Bleche und Draht dieselben wie die in Nr. 33/08 S. 1105 abgedruckten. Kohlen- und Eisenmarkt sind unverändert.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** In Schottland ist die Lage am Roheisenmarkt seit einiger Zeit etwas befriedigender geworden. Der Geschäftsverkehr ist regsamer und die Stimmung im ganzen ist zuversichtlicher. Es scheint, als wenn der Tiefpunkt inzwischen überwunden

wäre, und die Produzenten lehnen allmählich Preise ab, zu denen sie noch vor wenigen Wochen abgeschlossen haben würden. In gewöhnlichen Roheisensorten ist die lokale und englische Nachfrage flotter und das Ausfuhrgeschäft behält einen befriedigenden Umfang, sodaß die gesamte Erzeugung in den Verbrauch geht und gleichzeitig die Lagervorräte abnehmen. Die Preise werden weniger diskutiert als zuvor. In schottischem Hämatit ist noch keine Besserung eingetreten; es wird noch immer zu 56 *s* 6 *d* an die Stahlwerke geliefert. Der Warrantmarkt war in letzter Zeit ungewöhnlich stetig. In Clevelandwarrants war der Kassapreis zuletzt 51 *s* 9 *d*, der Monatspreis 51 *s* $4^1/_2$ *d*. In Cumberland-Hämatitwarrants ist wenig getätigt worden, die Preise stehen unverändert auf 59 *s* 6 *d*. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt haben die letzten Wochen wenigstens keine weitere Verschlechterung der Geschäftslage gebracht. Von einer Besserung ist noch keine Rede, immerhin scheinen die Verbraucher wieder einiges Interesse zu zeigen, nachdem weitere Preisrückgänge zur Unmöglichkeit geworden sind. Die guten Ernteaussichten in Amerika und reichlicher Regen in Indien machen den Ausblick in die Zukunft etwas freundlicher. Noch sind die Werke keineswegs ausreichend beschäftigt. Die für den Schiffbau arbeitenden Betriebe erhalten keine Bestellungen, in anderen Zweigen sind Anfragen zahlreicher geworden. Das Ausfuhrgeschäft ist still. Die Preise ändern sich wenig, doch bleibt der Wettbewerb scharf und Preisnachlässe sind noch vielfach durchzusetzen. Für die Ausfuhr notieren Schiffsbleche in Stahl 5 £ 15 *s*, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 5 *s*, Kesselbleche 6 £ 5 *s*, Träger 5 £ 7 *s* 6 *d*.

In England sind nach den letzten Berichten aus Middlesbrough die besseren Sorten Clevelandeisen etwas günstiger gestellt und man sieht der weiteren Entwicklung etwas vertrauensvoller entgegen; dagegen lassen die geringeren Sorten sehr zu wünschen. Während erstere einigermaßen knapp sind, herrscht in letzteren überreichliches Angebot, nachdem auch in den Sommermonaten ungewöhnliche Mengen erzeugt worden sind. Puddeleisen Nr. 4 steht daher jetzt um 4 *s* 6 *d* unter Nr. 3, während der gewöhnliche Abstand nicht mehr als 1 *s* beträgt. Der Absatz ist auch jetzt noch schleppend, da die Verbraucher noch weitere Rückgänge abzuwarten scheinen. Nr. 1 und Nr. 3 stehen seit Mitte des Monats besser, Nr. 3 erreichte zuletzt mit 51 *s* 6 *d* prompte Lieferung fob., die höchste Notierung, die seit Mitte Mai verzeichnet werden konnte. Nr. 1 geht zu 53 *s* 9 *d* und ist noch knapper als Nr. 3. Gießereiroheisen Nr. 4 ist zu 49 *s* 3 *d* abgegeben worden, graues Puddelroheisen Nr. 4 notierte 47 *s*, meliertes und weißes 46 *s* 6 *d*. In Hämatitroheisen hat man noch immer vergeblich auf Besserung gewartet. Dem zunehmenden Ausfall in der Nachfrage hat man durch Niederblasen von Hochöfen zu begegnen gesucht; dies hat den Markt jedoch keineswegs gefestigt und dem Niedergang der Preise keinen Einhalt getan. Während der gewöhnliche Preisabstand gemischter Lose von Clevelandroheisen Nr. 3 10 *s* beträgt und während er im vorigen Jahr sogar 25 *s* erreichte, betrug er neuerdings nur noch 3 *s* 9 *d*. Zuletzt gingen die Notierungen der Ostküste auf 55 *s* zurück, wobei natürlich von irgendwelchem Nutzen für die Erzeuger keine Rede ist. Fertigerzeugnisse in Eisen und Stahl sind in fast allen Zweigen vernachlässigt und nach keiner Seite bietet sich Aussicht auf eine bessere Entwicklung. Eine Ausnahme bilden nur Stahlschienen, in denen die Werke noch immer ziemlich regelmäßig beschäftigt sind, doch decken auch hier die jetzigen Verkaufspreise von 5 £ 15 *s* fob. kaum die Gestehungskosten. Am schlimmsten ist die Lage in den vom Schiffbau abhängigen Zweigen, namentlich in Platten und Winkeln. Die Preise bleiben unverändert, da an weitere Ermäßigungen schlechterdings nicht zu denken ist. Stahlschiffsplatten notieren 6 £, Schiffsbleche in Eisen 6 £ 5 *s*, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 12 *s* 6 *d*, gewöhnliches Stabeisen 6 £ 15 *s*.

Der belgische Eisenmarkt ist auf allen Gebieten still. Nachdem die Zeit der Inventuren und Reparaturen ungewöhnlich lange hinausgeschoben worden war, hat der Geschäftsverkehr wiederum sehr matt eingesetzt. Vom Roheisenmarkt ist nichts Neues zu berichten. Puddelroheisen (Charleroi) notiert unverändert 63 fr. Gießereiroheisen 68 fr., basisches Eisen 67 fr. Die Halbzeugpreise bewegen sich, je nach Sorte, unverändert zwischen 97,50 und 115 fr., frei belg. Bahnen und zwischen 3 £ 11 *s* und 3 £ 16 *s* für die Ausfuhr fob. Antwerpen. Träger gehen im Inland schleppend zu 157,50 fr., im Ausfuhrgeschäft zu 5 £ 4 *s*. In Stahlschienen sind die Werke noch verhältnismäßig befriedigend besetzt und es werden 145 bis 150 fr. oder 5 £ 10 *s* erzielt. Der Stabeisenmarkt zeigte erst neuerdings eine geringe Belebung; die Verbraucher scheinen zu der Ansicht gekommen zu sein, daß durch weiteres Abwarten nichts mehr zu gewinnen ist, nachdem die Preise auf 125 bis 137,50 fr. zurückgegangen sind. Grobbleche in Eisen Nr. 2 notieren 135 bis 142,50 fr. oder 5 £ 7 *s* bis 5 £ 9 *s*. In Drahtstiften hält eine gute Nachfrage an, doch leiden die Preise durch den scharfen Wettbewerb.

Auf dem französischen Eisenmarkte läßt sich im Inlandgeschäft stellenweise eine geringe Besserung verzeichnen. Roheisen ist im Osten etwas flotter gefragt aus den Gebieten der Marne und Loire, doch liegen im Distrikte von Longwy 8 Hochöfen, die vor einem Jahr niedergeblasen wurden, noch immer still. Stahlhalbzeug ist gut gefragt, und auch Fertigerzeugnisse gehen hier und da etwas besser. In Paris notierte Handelseisen Nr. 2 zuletzt 165 bis 170 fr., Träger gingen zu 190 fr., Bleche von 3 mm und stärker zu 180 bis 190 fr. Im Norden notiert Stabeisen Nr. 2 150 fr., Handelstahl 155 fr., Bleche erzielen 160 bis 165 fr. Im Meurthe- und Moseldistrikte notiert Puddeleisen 69 fr., Gießereiroheisen Nr. 3 80 fr.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 24. August 1908.

Kupfer, G. H. . .	59 £	17 *s*	6 *d*	bis	60 £	2 *s*	6 *d*
3 Monate . . .	60 „	12 „	6 „	„	60 „	17 „	— „
Zinn, Straits . .	132 „	15 „	— „	„	133 „	5 „	„
3 Monate . . .	133 „	5 „	„	„	133 „	15 „	— „
Blei, weiches fremdes							
prompt (G.) . .	13 „	7 „	6 „	„	„	„	„
Oktober und November (bez.) .	13 „	10 „	„	„	„	„	„
englisches . . .	13 „	15 „	— „	„	13 „	17 „	6 „
Zink, G. O. B. prompt							
(G)	19 „	2 „	6 „	„	„	„	„
Lieferung (W) .	19 „	12 „	6 „	„	„	„	„
Sondermarken (W)	20 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	7 „	15 „	— „	„	7 „	17 „	6 „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 25. August 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	15 *s*	— *d*	bis 15 *s*	3 *d*	fob.
Zweite Sorte	11 „	9 „	„ 12 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	5 „	9 „	„ 6 „	9 „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„ — „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	10 „	„ 10 „	6 „	„
Hausbrandkohle	13 „	— „	„ 14 „	6 „	„
Exportkoks	17 „	6 „	„ 18 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„ 18 „	6 „	„
Hochofenkoks	15 „	6 „	„ — „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s*	— *d*	bis 3 *s*	$1\frac{1}{2}$ *d*
„ —Hamburg	3 „	3 „	„ — „	— „
„ —Cronstadt	3 „	— „	„ 3 „	$10\frac{1}{2}$ „
„ —Genua	5 „	$10\frac{1}{2}$ „	„ 6 „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 26. (19.) August 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgi.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 *s* 6 *d* (11 £ 7 *s* 6 *d* — 11 £ 10 *s*), 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 *d* (desgl.), 50 pCt 7 *d* ($7\frac{1}{4}$ *d*), Norden 90 pCt $6\frac{1}{2}$—$6\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) 50 pCt $6\frac{3}{4}$ *d* ($6\frac{1}{2}$—$6\frac{3}{4}$ *d*) 1 Gallone; Toluol London $7\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), Norden 5 *d* (desgl.), rein 11—$11\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{1}{8}$—$2\frac{3}{4}$ *d* (desgl.), Norden $2\frac{3}{8}$—$2\frac{1}{2}$ *d* ($2\frac{1}{4}$—$2\frac{3}{8}$ *d*) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9\frac{3}{4}$—$10\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10 bis $10\frac{1}{4}$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10\frac{1}{4}$—$10\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9 *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), Norden 3—$3\frac{1}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 4 *d* (1 *s* 4 *d*—1 *s* $4\frac{1}{4}$ *d*), Westküste 1 *s* $3\frac{1}{2}$ *d* (1 *s* $3\frac{1}{2}$ *d* — 1 *s* $3\frac{3}{4}$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* (desgl.) fob., Ostküste 17 *s* — 17 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 16 — 17 *s* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 17. 8. 08 an.

12k. B. 46 388. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus den Stickstoffverbindungen des Titans. Badische Anilin- & Sodafabrik, Ludwigshafen (Rh.). 13. 5. 07.

12o. F. 22 841. Verfahren zur Darstellung von im Benzolkern substituierten Thioindigoleukoverbindungen; Zus. z. Anm. F. 22 300. Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst (M.). 15. 1. 07.

26a. G. 26 200. Verschluß für Gasungshohlräume, insbesondere bei Kammeröfen. Paul Rudolph Goebel, Dresden, Mokritzerstr. 6. 17. 1. 08.

26a. M. 34 465. Destillationsofen. Paul Marcou, Paris; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 3. 3. 08.

27b. F. 25 168. Vorrichtung zum Reinigen von Zylinder und Kolben an Staubsaugepumpen. Martin Falk, Cöln, Richard Wagnerstr. 38. 16. 3. 08.

27c. B. 45 954. Schleuderpumpe oder -gebläse. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 15. 10. 07.

Vom 20. 8. 08 an.

5a. O. 5 549. Vorrichtung zum selbsttätigen Abstellen des Antriebes an Spülbohrern bei Unterbrechung des Wasserzuflusses nach der Bohrkrone. Benedikt Oehlen, Hannover-List, Cellerchaussee 75. 27. 2. 07.

10a. P. 19 927. Retorte zur Destillation von Kohle u. dgl. mit elastisch gegen die Ausbringöffnung gepreßtem Verschlußboden. Thomas Parker, London; Vertr.: R. Scherpe u. Dr. K. Michaelis, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 15. 5. 07.

27b. R. 26 085. Verfahren zur selbsttätigen Regelung der Leistung vom Kompressoren. Otto Rindfleisch, Dortmund, Arndtstr. 53. 25. 3. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. 8. 08.

1a. *346 708.* Emailliertes Entwässerungs- und Setzsieb für Kohlen u. dgl. Fa. Philipp Boecker, Hohenlimburg-Unternahmer u. Eduard Baum, Wanne. 8. 7. 08.

1a. *346 877.* Siebgeflecht für Rättersiebe, bei welchem die Stäbe an den Kreuzungstellen mittels Nut und Feder verbunden sind. Ferd. Garelly jun., Saarbrücken. 17. 7. 08.

1a. *346 932.* Sortiervorrichtung für stückiges Gut, mit im Abstand übereinanderliegenden, an getrennte Sammelrinnen angeschlossenen Sieben verschiedener Lochweite. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 18. 7. 08.

1a. *346 950.* Doppel-Stoßvorrichtung für Aufbereitungsherde. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk. 6. 7. 06.

4b. *346 898.* Reflektor an elektrischen Grubenlampen. Drägerwerk Heinr. u. Bernh. Dräger, Lübeck. 21. 4. 08.

4d. *346 872.* Pyrophore Metallzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen, mit auf beiden Seiten aufgerauhter Stahlscheibe als Anreiber. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 13. 7. 08.

4d. *346 878.* Steinlagerung für Cereisensteinzünder an Lampen, insbesondere an Grubenlampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 17. 7. 08.

5b. *346 683.* Aus einem Dreikantstahl gebildeter Schlangenbohrer. Fa. Carl Kind, Ründeroth. 2. 7. 08.

5b. *346 833.* Abbauvorrichtung für Tagebaue, besonders Braunkohlenbergbau, mit aufwärts gerichteter, mit einzelnen Schneiden besetzter, umlaufender Spindel. Emil Wischow, Lübeck, Hansastr. 11. 29. 10. 07.

5b. *346 885.* Gesteinbohrhammer mit Wasserspülung durch den Hohlbohrer. Ruhrthaler Maschinenfabrik H. Schwarz & Co. G. m. b. H., Mülheim (Ruhr). 18. 7. 08.

5d. *346 654.* Wetterlutte mit aufgenieteten und durch eine Sicke begrenzten Flanschen und vorstehendem bzw. zurücktretendem Blechrand. Stephan, Frölich & Klüpfel, Scharley, O.-S. 16. 6. 08.

10a. *346 608.* Vorrichtung zum Heben und Senken von Koksofentüren. J. Reichel, Friedenshütte. 18. 7. 08.

20a. *346 659.* Feststehender Sicherungskranz an Drehscheiben für Hängebahnen. Franz Hüttenrauch, Apolda. 20. 6. 08.

20a. *346 893.* Knotenbefestigung für Drahtseile mit einer aus mehrern Backen bestehenden konischen Hülse mit darüber zu schraubender Muffe. Hermann Kleinholz, Oberhausen, Rhld., Dümptener Weg 58/60. 29. 10. 07.

20a. *346 941.* Halszapfen und Halslager mit Kugellagerung für Seilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann (Saar). 20. 7. 08.

20e. *346 670.* Kupplung für Förderwagen, bestehend aus einer Kette mit einseitig aufgeschnittenen, an den Schnittflächen keilförmig abgeschrägten Endgliedern und zu den keiligen Enden auf Schluß ausgeschnittenen Kuppelösen. Felix Schuster, Zawodzie b. Kattowitz, O.-S. 30. 6. 08.

20e. *346 796.* Kupplung mit Haken und Öse für Förderwagen. Gebr. Eickhoff, Bochum. 13. 7. 08.

26 d. *346 970.* Kombinierter Gasreiniger. Johannesfelder Maschinenfabrik G. m. b. H., Erfurt. 20. 6. 08.

35 a. *346 772.* Zusammenschiebbare Förderkorbtür mit Maschengeflecht als Abschluß. Hermann Kleinholz, Oberhausen, Rhld., Dümptener Weg 58/60. 20. 6. 08.

35 b. *346 716.* Kranlastmagnet zum Heben von Walzeisen, mit langen, schmalen, nahe beieinander verlaufenden Polschuhen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 9. 7. 08.

80 a. *346 615.* Werkzeug zum Auftreiben der Brikettformen. Carl Max Rieß, Kriebitzsch b. Meuselwitz. 6. 7. 07.

81 c. *346 686.* Brikett-Transport-Behälter, dessen Inhalt, ohne die Briketts zu berühren, nachgezählt werden kann. Heinrich Kotz, Cöln, Genterstraße 3. 3. 7. 08.

81 e. *346 652.* Abwurfvorrichtung für Tragpratzen. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 13. 6. 08.

Deutsche Patente.

5 b (9). *200 652,* vom 20. August 1907. Alfred Busch in Friedenshütte, O.-S. *Verfahren zum gleichzeitigen Schrämen und Schlitzen mittels endlosen Schneidseiles, das in vorher hergestellte Bohrlöcher eingeführt wird.*

Das Verfahren besteht darin, daß in den Ecken der Ortswand Bohrlöcher von der Tiefe der herzustellenden Schräme und Schlitze getrieben werden, und dann das Schneidseil, das über eine während der Schräm- und Schlitzarbeit am Platze bleibende Antriebscheibe uud über Rollen, die nach allen Seiten beweglich in vorschiebbaren Gabeln sitzen, geleitet ist, gleichzeitig in alle Bohrlöcher bis zu ihrer halben Tiefe eingeführt wird, sodaß es also von der Antriebscheibe in das erste Bohrloch hinein und heraus. über die Ortswand in das zweite Bohrloch hinein und wieder heraus usw. und schließlich aus dem letzten Bohrloch heraus zur Antriebscheibe zurückläuft, worauf die Rollengabeln unter Bewegen des Seiles durch die letztere entsprechend der Schrämarbeit vorgeschoben werden.

5 b (7). *200 695,* vom 20. September 1907 Maschinenfabrik Montania, Gerlach & Koenig in Nordhausen a. H. *Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Vorschubes bei elektrisch betriebenen Gestein-Drehbohrmaschinen mit Differentialgetriebe für die Vorschubmutter.*

Zwischen dem zum Antrieb der Bohrspindel c dienenden. durch einen Elektromotor in Drehung gesetztem Zahnrad a und der Bohrspindel c ist eine unter Federdruck stehende Reibungskupplung d eingeschaltet, die bei Überschreitung eines bestimmten Bohrdruckes in dem Zahnrad a mehr oder weniger gleitet und dadurch eine größere oder geringere Herabsetzung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Bohrspindel herbeiführt, während die Umdrehungsgeschwindigkeit der Vorschubmutter e ständig dieselbe bleibt.

10 a (5). *200 642,* vom 25. Juli 1903. Heinrich Sallen in Zaborze. *Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen.*

Die Zuführung des Heizgases erfolgt für jede Heizwand in bekannter Weise durch mehrere wagerechte Sohlkanäle c_1 c_2 c_3, die übereinander liegen und von oben nach unten an Länge zunehmen, sowie einzeln mit Luft versorgt werden.

Die Erfindung besteht darin, daß die an beiden Stirnseiten des Ofens zu oberst liegenden, kürzesten Sohlkanäle c_1 und die Teile der untern Sohlkanäle c_2 c_3, die unter dem nächstobern Sohlkanal weiter nach innen reichen, auf ihrer ganzen Länge gegen die Heizzüge offen und am Ende durch je eine Wand t, u, n verschlossen sind. Die Verbrennungsluft wird in an sich bekannter Weise durch Sohlkanäle b, die unter den Ofenkammern liegen, den Sohlkanälen c_1 c_2 c_3 zugeführt, u. zw. tritt sie durch hintereinander liegende Öffnungen s_1 s_2 s_3 gut verteilt in die nach oben offenen Sohlkanalstrecken.

Schnitt A-B Schnitt C-D Schnitt E-F

10 c (7). *200 565,* vom 15. Dezember 1906. Hans Freiherr von Morsey-Picard und Ernst Freiherr von Verschuer in Cassel. *Mundstück zu Pressen für Torf und ähnliche mit Feuchtigkeit getränkte Stoffe.*

Von den Wandungen des im Querschnitt rechteckigen Mundstückes bestehen zwei gegenüberliegende aus einem elektrisch leitenden und die beiden andern aus einem nicht leitenden Stoff. Die aus leitendem Stoff bestehenden Wandungen sind mit hintereinander angeordneten Stromzuführungs- bzw. Stromabführungsklemmen versehen.

12 e (2). *200 653,* vom 6. Februar 1907. Wilhelm Tesch in Neumühl, Rhld. *Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen, Kühlen und Waschen von Gasen. Zus. z. Pat. 196 919. Längste Dauer: 17. November 1920.*

Die gemäß dem Hauptpatent an dem feststehenden äußern Kegelmantel der Vorrichtung angeordneten Rippen sind gemäß der Erfindung rinnenartig ausgebildet und mit Ablaufrinnen versehen. Die letztern ragen mit ihrer Spitze in den Zwischenraum zwischen je zwei der an dem zwangläufig in Drehung gesetzten innern Kegelmantel angeordneten Rippen. Die Ablaufrinnen von je zwei übereinander liegenden Rippen des äußern Kegelmantels werden zweckmäßig gegeneinander versetzt.

34 f (22). *200 079,* vom 10. November 1907. Louis Heymer in Dortmund. *Kleideraufzug für Waschkauen usw., bei welchen um einen gemeinsamen Drehpunkt ausschwingbar angeordnete Hebel Verwendung finden. Zus. z. Pat. 185 618. Längste Dauer: 27. April 1921.*

Die obern Teile der drehbar auf einem Bolzen a sitzenden, mit sich gegeneinander liegenden zum Aufhängen der Kleidungstücke dienenden Armen c versehenen Hebel b sind mit Zapfen f in dem Schlitz h eines auf dem Tragstück i verschiebbaren

Querstückes g geführt. Die Länge der Führung ist so bemessen, daß Gegenstände und Kleidungstücke, welche wegen ihrer Größe ein völliges Schließen der Hebel verhindern würden, nicht zwischen sie geklemmt werden können. Die Führung verhindert gleichzeitig ein seitliches Verschieben der Hebel und bewirkt dadurch, daß die Ansätze der Arme c sich beim Hochziehen des Hakens sicher und fest gegeneinander legen.

35 a (22). *200 525* vom 13. Mai 1906. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Fördermaschinen.*

Die Erregerwicklung der Anlaßmaschine wird bei Beginn der Seilfahrt durch den Anschläger an der Hängebank in einen Stromkreis von geringerer elektromotorischer Kraft geschaltet, während das Feld des Fördermotors voll erregt bleibt. Die elektromotorische Kraft des Stromkreises wird dabei so gewählt, daß die höchste erreichbare Ankerspannung der Anlaßmaschine der gewünschten Seilfahrtgeschwindigkeit entspricht.

35 a (16). *200 607,* vom 19. Oktober 1907. Charles McCully in London und William Farnsworth in Nottingham, Engl. *Fangvorrichtung für Förderanlagen.*

Eine am Förderkorb 1 verschiebbar angeordnete Gleitschiene 5 oder ein Rahmen wird in bekannter Weise bei Seilbruch fest mit dem Seil verbunden, worauf die Bremsorgane durch den weiterfallenden Förderkorb zur Wirkung gelangen. Die Erfindung besteht darin, daß an den Gleitschienen 5 Arme 6 bzw. 7 befestigt sind, durch welche die Führungseile 4 hindurchgeführt werden. Die Arme sind mit Innengewinde zur Aufnahme von Schraubenbolzen 12 bezw. 8 versehen. Die Schrauben 12 stehen in Verbindung mit zweiarmigen Hebeln 15, deren längere Arme durch Ketten 14 mit dem Förderseil verbunden sind, während ihre kürzern Arme unter der Wirkung einer Feder 16 stehen. Beim Bruch des Förderseiles werden die Hebel 15 durch die letztere gedreht und dadurch die Schrauben 12 so in den Armen 6 vorgeschoben, daß sie die Führungseile 4 in ihnen festpressen. Die in der Bohrung der Arme 7 geführten Schraubenbolzen 8 sind ferner mit Hebeln 10 verbunden, die mit Schlitzen auf Bolzen 11 geführt sind. Infolgedessen werden die Schrauben 8 bei einem Seilbruch, nachdem die Schienen 5 durch die Schrauben 12 fest mit den Führungseilen verbunden sind, durch den abwärts gleitenden Förderkorb vermittels der Bolzen 11 so gedreht, daß mit den Schrauben drehbar verbundene Bremsklötze 9 sich gegen die Führungseile legen und den Förderkorb festhalten.

35 b (1). *200 455,* vom 28. April 1907. Hermann Schmarje und J. Pohlig A. G. in Cöln-Zollstock. *Sicherung fahrbarer Verladebrücken, Krangerüste u. dgl. bei starkem Winde.*

Die Sicherung besteht darin, daß der auf die Brücke oder das Gerüst wirkende Wind auf eine bewegliche Auffangfläche einwirkt, und die dabei eintretende Bewegung der letztern auf mechanischem oder elektrischem Wege zum Stillsetzen der Fahrvorrichtung und gleichzeitigem Einrücken der Bremsvorrichtungen der Brücke oder des Gerüstes benutzt wird.

40 a (42). *200 613,* vom 19. April 1907. Guido de Bechi und Reginald Wynn Rücker in London. *Verfahren zur Verarbeitung gemischter sulfidischer Zinkerze mit Ferrisulfat unter Oxydation des entstehenden Ferrosulfats und unter Nutzbarmachung der beim Kalzinieren von Zinksulfat erzeugten sauren Gase für den Arbeitsgang.*

Das Roherz wird zu einem sehr feinen Pulver gemahlen und hierauf bei Siedehitze oder unter Druck mit einer konzentrierten Lösung von Ferrisulfat behandelt. Die Sulfide verwandeln sich hierbei unter Abscheidung freien, verwertbaren Schwefels in Sulfate. Das Zink des Erzes geht als Sulfat in Lösung; letztere wird durch Filtrieren von den unlöslichen bleihaltigen Rückständen getrennt. Das aus einem Gemisch von Ferrosulfat und Zinksulfat bestehende Filtrat wird nun, um die Ausscheidung eines Doppelsalzes von Zink und Eisen zu vermeiden, in heißem Zustand der Oxydation unterworfen, die in Anbetracht der konzentrierten Ferrosulfatlösung zweckmäßig mit Salpetersäure unter Regeneration der nitrosen Dämpfe erfolgt. Nach erfolgter Oxydierung des Eisens wird die Lösung abgekühlt, wobei bei genügendem Gehalt an Zink dieses als Sulfat auskristallisiert, während das Eisen als leicht lösliches Ferrisulfat in der Mutterlauge zurückbleibt. Das Zinksulfat wird von dieser getrennt und nach dem Trocknen in einem Muffelofen zur Überführung in Zinkoxyd in bekannter Weise kalziniert, wobei die entweichenden sauren Gase zur Gewinnung der Eisenlösung Verwendung finden.

40 c (16). *200 668,* vom 1. März 1907. Eugène François Côte und Paul Rambert Pierron in Lyon. *Verfahren zur kontinuierlichen Gewinnung von Zink in flüssigem Zustand in elektrischen Öfen mit beheiztem Kondensationsraum.*

Der Kondensationsraum, in dem die aus Zinköfen kommenden Dämpfe von metallischem Zink im regelrechten Betriebe etwa innerhalb der Temperaturen von 430 bis 560° kondensiert werden sollen, um flüssiges, zu Barren direkt vergießbares Zink zu erhalten, wird mittels zweier in ihn eingeführten Elektroden beheizt, zwischen denen ein Lichtbogen gebildet oder eine Kohlenschicht als elektrischer Widerstand angeordnet wird.

47 g (9). *200 669,* vom 29. März 1907. James Boyd in Philadelphia. *Selbsttätiges Ventil für Pumpen mit im Ventilsitz vorgesehenen, das Druckmittel unter einem spitzen Winkel gegen die Ebene des Ventilkörpers leitenden Platten.*

Die Platten sind nach Art von Turbinenschaufeln gekrümmt. Die Krümmung wird zweckmäßig so gewählt, daß die obere Kante jeder Platte die untere Kante der nächsten Platte überdeckt.

59 b (1). *200 493,* vom 8. November 1904. Nils Knut Fredrik Hanson in Utansjö Pr. Veda, Schweden. *Zentrifugalpumpe, Turbine oder Ventilator, bei welchen das Laufrad in einem zylindrischen Gehäuse exzentrisch liegt.*

Die achsiale Breite des Pumpengehäuses ist zwecks Verminderung der Reibung wie gewöhnlich bedeutend größer als die achsiale Breite des Laufrades am Umkreise gemacht, und zugleich die Breite des tangentialen Abzugkanals in der Ebene des Rades derart gegenüber der Breite des spiralförmigen Kanals in der genannten Ebene vermindert worden, daß die Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Abzugkanal der tangentialen Ausströmungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit vom Laufrad ganz oder annähernd gleich ist.

61a (19). *200 389*, vom 25. August 1906. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G. in Gelsenkirchen. *Warnungsvorrichtung für Sauerstoffatmungsapparate mit Signalpfeife, die bei einem bestimmten Druck durch den Sauerstoff zum Ertönen gebracht wird.*

Um die Vorrichtung vom Träger des Atmungsapparates unabhängig zu machen und zu erzielen, daß noch soviel Sauerstoff in dem Apparat verbleibt, daß er einen sichern Ort aufsuchen kann, ist die Vorrichtung so ausgebildet, daß, nachdem die Pfeife eine bestimmte Zeit getönt hat, die Austrittöffnung für den Sauerstoff nach der Pfeife selbsttätig abgeschlossen wird und somit nicht der ganze Sauerstoff aus dem Apparat austritt. Diese Wirkung kann z. B. dadurch erzielt werden, daß zwischen der Pfeife 6 und der Sauerstoffleitung 1 ein unter Federdruck stehender Kolben 2 eingeschaltet wird, der eine seitliche Öffnuug 4 besitzt. Die Spannung einer auf den Kolben wirkenden Feder 7 ist so bemessen, daß der Kolben, solange der Apparat betriebfähig ist, durch den Sauerstoff so weit zurückgedrückt wird, daß er die zur Pfeife führende Öffnung verschließt. Sobald der Druck des Sauerstoffs in dem Apparat bis auf eine bestimmte Größe gesunken ist, drückt die Feder den Kolben so weit vor, daß dessen Öffnung 4 sich mit der zur Pfeife führenden Öffnung deckt und diese ertönt. Da dadurch, daß aus der letztern Sauerstoff ausströmt, dessen Druck im Apparat allmählich sinkt, wird die Feder 7 den Kolben allmählich vorwärts schieben, sodaß er die zur Pfeife führende Öffnung wieder schließt.

82a (16). *200 046*, vom 2. Mai 1907. Gewerkschaft Roddergrube in Brühl b. Cöln. *Vorrichtung zur Nutzbarmachung und gleichzeitigen Verdichtung des aus Trocknern bei der Braunkohlenbrikettherstellung entweichenden Brasens.*

Zwischen einem hinter dem Trockner angeordneten Niederschlagraum für die schweren festen Bestandteile des entweichenden Brasens und der Esse ist ein Trockenschacht für die grubenfeuchte Kohle eingeschaltet, der von Kanälen zum Durchtritt des Brasens durchsetzt ist. Die Kanäle sind versetzt zu einander angeordnet und haben den Querschnitt eines gleichseitigen Dreiecks, dessen Grundlinien an den Stirnwänden des Trockenschachtes liegen. Ihre Wandungen bilden in letzterm einen zickzackförmig verlaufenden Rutschkanal für die grubenfeuchte Kohle, die durch den Schacht dem Trockner zugeführt wird. Im untern Teil der Durchtrittkanäle für den Brasen sind senkrecht zur Strömungsrichtung des letztern schräge, mit der obern Kante zusammenstoßende Wände angeordnet, über die der Staub, der sich in den Kanälen aus dem durch die feuchte Kohle stark abgekühlten Brasen niederschlägt, in Sammelschächte hinabrutscht.

Bücherschau.

Lehr- und Lesebuch für berg- und hüttenmännische Schulen. Von Hermann Gehrig, Königlichem Schulrat. 2., verb. Aufl., bearb. von G. Oldenburger, Ingenieur und Bergschullehrer in Bochum, A. Sonnenschein, Hauptlehrer und Bergvorschullehrer in Winz bei Hattingen und Dr. Hans Gehrig. 438 S. m. 114 Abb. und 1 Doppeltaf. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 2,90 *M*.

Dem um das Gebiet des Fortbildungschulwesens verdienten Verfasser war es infolge seines frühen Todes nicht vergönnt, die 2. Auflage seines „Bergmännischen Lesebuches" selbst vorzubereiten. Auf Ersuchen von Dr. Hans Gehrig und der Verlagbuchhandlung unterzogen Ingenieur Oldenburger und Hauptlehrer Sonnenschein, beide seit vielen Jahren im bergmännischen Unterricht tätig, das Buch einer eingehenden Umarbeitung. Die meisten Aufsätze volkswirtschaftlichen und rechtskundigen Inhalts, die infolge der neuern Berggesetzgebung einer Änderung bedurften, erfuhren diese durch Gehrig. Wissenschaftliche Beiträge lieferten Prof. Dr. Broockmann und die Bergassessoren Grahn und Kukuk, sämtlich Lehrer an der Bergschule in Bochum. Die Namen der Verfasser oder die Quellen sind unter jedem Abschnitt angegeben. Die Abbildungen sind meist gut ausgeführt und leicht verständlich.

Die Stoffeinteilung ist folgende: I. Stand und Beruf des Berg- und Hüttenmannes, woraus die Kapitel: der Beruf des Bergmanns und zur wirtschaftlichen Lage der deutschen Bergarbeiter erwähnt seien. II. Sittliche und wirtschaftliche Grundlagen für den Stand der Berg- und Hüttenleute. In diesem Abschnitte haben u. a. Aufnahme gefunden: die größte Bergschule der Welt, die Schädlichkeit des Mißbrauchs geistiger Getränke, die Tuberkulose und ihre Bekämpfung, die Wurmkrankheit und ihre Erreger, Bergpolizeiverordnung betr. Maßregeln gegen die Wurmkrankheit der Bergleute, vom Sparen, vom Kapital. III. Natürliche Grundlagen für Bergbau und Hüttenwesen. Außer den geologischen Abhandlungen über das Ruhrkohlenrevier und dessen Entstehung, sowie über das Korallenriff auf rheinisch-westfälischem Boden und dessen Versteinerungen befinden sich in diesem Abschnitte Kapitel chemischen und physikalischen Inhalts. IV. Bergbau. Das Kapitel bringt, mit Gedichten abwechselnd, kurze Abhandlungen wie: das Aufsuchen der Lagerstätten, die Erzlagerstätten, Gruben und Grubenausbau, die Förderung, das Gezähe des Bergmanns, die Sprengarbeit, heiße Tage (Grubenbrand), die Grubenluft, die Wetterführung, schlagende Wetter und Sicherheitslampen, der Aufenthalt des Bergmanns unter Wasser und in unatembaren Gasen, die Behandlung der Steinkohle über Tage, Gewinnung und Verwendung der Braunkohle, der Bergmann des Harzes, der Mansfeldische Kupferschieferbergbau. V. Hüttenwesen. Es seien angeführt: die Rohgewinnung der Metalle, die Brennstoffe, Anthrazit und Steinkohle, das Petroleum, die Gasmotoren, die Bedeutung des Eisens für den Volkswohlstand, ein Gang durch das Hörder Hochofenwerk, Eisenerze, die Kruppschen Werke, das Gold, Silber und Kupfer. VI. Im Weltverkehr und im Vaterlande. Hier haben u. a. Aufnahme gefunden: der Weltverkehr, die Lokomotive, die Telegraphie, Schiffbau, Deutschlands Flotte, die geographische Verteilung von Deutschlands Bodenschätzen, Bergbau und Hüttenwesen in Lothringen, der Dortmund-Ems-Kanal, der Kaiser-Wilhelm-Kanal, Berlin, Hamburg, Bremen, deutsche National-

denkmäler. VII. Aus dem Gemeinde- und Staatsleben. Von den gemeinfaßlich und leichtverständlich geschriebenen Kapiteln dieses Abschnittes seien hervorgehoben: die Gemeinde und ihre Selbstverwaltung, Provinzial-, Bezirks- und Kreisverwaltung, aus Preußens Staatsverfassung, das deutsche Reich und seine Verfassung, aus dem Strafgesetzbuche für das deutsche Reich, die volkswirtschaftliche Bedeutung des Bergbaues, Bergrecht und Bergverwaltung, das neue deutsche Arbeiterrecht, soziale Fürsorge für die Arbeiter und Angestellten im Bergbaubetriebe, vom Heerwesen. VIII. Aus der Geschichte des Bergbaues, des Hüttenwesens und des Vaterlandes. In diesem Abschnitte finden sich: Zur Geschichte der Steinkohlen bergwerke, zur Geschichte des Bergbaus, Kaiser Wilhelm I, Kaiser Friedrich III und Kaiser Wilhelm II.

Nachstehende Erinnerungen sind vorzubringen: Auf S. 19 empfiehlt es sich, hinter „andere Bergleute" noch die Worte „undHüttenleute" einzuschalten. Auf S. 99 und 125 wäre es zweckmäßig gewesen, die Ausdrücke „archäisch, kambrisch, Silur, devonisch, karbonisch, permisch, sedimentär und metamorphisch" nach ihrem Ursprunge zu erklären. Auf den S. 140 u. 191/192 vermißt man bei der Fein(Grus)-Kohle außer deren Verwendung zu Koks diejenige zu Briketts soweit es Flamm- oder Magerkohlensorten betrifft. An Stelle von Fuß, Lachter und Scheffel (S. 150, 151, 167, 413) wären besser die Maße und Gewichteinheiten des metrischen Systems gesetzt worden. Für den Ausdruck „Abraumsalze" (S. 326) wäre zweckmäßiger „Kalisalze" gewählt worden. Die Lesestücke: der Bernstein, das Salz, sowie Eigenschaften, Vorkommen und Verwendung der Diamanten wären besser unter „Bergbau" anstatt unter „Hüttenwesen" eingereiht worden. Außerdem hätten viele Fremdwörter vermieden werden können. Abgesehen von diesen untergeordneten, den Wert der Schrift nicht beeinträchtigenden Mängeln kann das Buch für den Unterricht an bergmännischen Schulen sowie zur Anschaffung für bergmännische Unterhaltungsbibliotheken warm empfohlen werden. Wenn es auch in erster Linie für die Bergvorschulen im Ruhrkohlenbezirke bestimmt ist, so wird es bei der Fülle des Gebotenen auch in andern Bergrevieren die ihm gebührende Verbreitung finden, zumal auch sie hinreichend berücksichtigt sind. Kipper.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.

Mineralogie und Geologie.

Die Permformation oder das Rotliegende im Riesengebirge. Von Lowag. Mont. Ztg. Graz. 15. Aug. S. 252/3. Stufen der Formation; das Brandschieferflöz und die darin auftretenden Kupfererze. Verbreitung der Formation. Lagerungsverhältnisse.

The eastern extension of the Nottinghamshire and Yorkshire coalfields. Von Gibson. Ir. Coal Tr. R. 14. August. S. 675. * Geologisches auf Grund neuerer Schacht- und Bohrlochaufschlüsse.

Die stoffliche Zusammensetzung der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. (Schluß). Öst. Z. 8. Aug. S. 398/400. * Ausdehnung des Lagerstättengebietes; Entstehung.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Moeller. (Forts.) Erzbg. 15. Aug. S. 326/33. Gebirgstörungen. Angaben über die vorhandenen Aufschlüsse. Metallgehalt der Erze. (Forts. f.)

The auriferous deposits of India. Von Maclaren. Min. J. 15. Aug. S. 198/9.* Indien als Goldland in der Geschichte. Das Muttergestein des Goldes bilden im südlichen Indien die archäischen Dharwarschichten; einzelne Vorkommen. (Forts. f.)

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts.) Öst. Ch. T. Ztg. 15. Aug. S. 121/3. Terrain von Chorkówka-Leki. (Forts. f.)

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 15. Aug. S. 184/5.* Wanderung der Kohlenwasserstoffe auf Spalten oder durch Tonschichten infolge des Einflusses der in in ihnen enthaltenen Gase oder aber des zirkulierenden Wassers. (Forts. f.)

Notes on asbestos deposits of the United States. Von Diller. Min. Wld. 8. Aug. S. 207/9. Geologie der Asbestlagerstätten in Georgia, Virginia, Texas, Arizona und Kalifornien.

Bergbautechnik.

Über den Abbaubetrieb im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier. Von Freyberg. (Forts.) Braunk. 18. Aug. S. 347/50. * Das Abbaggern des Deckgebirges. Etagenweise Gewinnung der Kohle.

The brown ores of Alabama. —V. Von Phillips. Ir. Age. 6. Aug. S. 381. Abraumarbeiten. Verhältnis von Gestehungs- und Verkaufpreis des Erzes.

Die Bohrkerngewinnung im Kalibergbau. Von Wagner. Org. Bohrt. 15. Aug. S. 181/4. Kernbohren unter Tage; im Salz und Anhydrit beliefen sich die Kosten für 1 m ohne Amortisation und Verzinsung auf 4,20 ℳ bei 100 und auf 6,20 ℳ bei 300 m Bohrlochteufe; die Schichtleistung betrug 6 bzw. 5 m. Verschiedene Maschinen.

Steam churn drill in hot and cold climates. Von Hutchins. Eng. Min. J. 1. Aug. S. 218/20.* Schwierigkeiten des Bohrens in den Tropen; Vorschläge für die Ausrüstung. Das Bohren in arktischen Regionen.

Appareil pour enregister l'orientation des strates au fond des trous de sondage. Von Florin. Ann. Belg. XIII. Band, 3. Lfg. S. 779/84. * Der Ausschlag einer in dem Apparat befindlichen Magnetnadel wird auf der Bohrlochsohle photographisch aufgenommen.

Die Stoßschrämmaschinen (System Siemens-Schuckert-Werke mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge. Von Vogl. Öst. Z. 15. Aug. S. 405/10. * Beschreibung der Maschine. Erzielte Leistungen. (Schluß f.)

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. Öst. Z. 15. Aug. S. 411/7.* Nach den amtlicherseits herausgegebenen Berichten der Berginspektionen. Schrämarbeit. Abbau. (Forts. f.)

Winke zur systematischen Ausführung der bergbehördlichen Bestimmungen für die Sicherheit der Seilfahrt; dahinzielende Einrichtungen auf dem Seilfahrtschachte „Franz" des Esch-

weiler Bergwerks-Vereins. Von Wirtz. Bergb. 20. August. S. 9/11. * Die Instandhaltung der einzelnen Organe der Fördermaschine. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 14. Aug. S. 306/7. * Einrichtung und Betrieb von Luftdrahtseilbahnen. (Forts. f.)

A discussion of mine curve problems. Von Tiffany. Eng. Min. J. 1. Aug. S. 230/5. * Man soll den Kurven einen möglichst großen Radius geben. Allgemeine Methode, Kurven zu legen; Entwerfen der Zeichnungen. Instrumente unter Tage. Der Ablenkungswinkel.

Das Rettungswesen im modernen Bergbaubetriebe. Von Okorn. (Schluß.) Öst. Z. 8. Aug. S. 393/8. Weitere Einzelheiten über die gebräuchlichen Rettungsapparate.

Report on Hamstead Colliery fire. Coll. Guard. 14. Aug. S. 307/11. * Bericht von Redmayne über die Entstehung und die sonstigen Umstände des unterirdischen Brandes; er ging von einer unter Tage aufgestellten Kiste aus, in der als Geleucht dienende Kerzen aufbewahrt wurden, u. zw. hatten die Leute vermutlich die mit ihren Dochten zusammenhängenden Kerzen durch Durchbrennen des Dochtes voneinander zu lösen versucht, anstatt hierzu Messer zu benutzen. 25 Mann erstickten in den Rauchgasen; 1 Mann verunglückte außerdem bei den Rettungs- und Bergungsarbeiten, die näher erläutert werden. Lehren, die aus dem Unglück zu ziehen sind.

The Hamstead Colliery disaster. Ir. Coal Tr. R. 14. Aug. S. 671/3. * Aus dem Bericht sind die Angaben über das Arbeiten mit Rettungsapparaten von besonderm Interesse.

The explosion at Washington „Glebe" Colliery. Ir. Coal Tr. R. 7. Aug. S. 575/6. Bericht von J. B. Atkinson.

Examen comparativ de deux grandes explosions de poussières. Von Watteyne. Ann. Belg. XIII. Band. 3. Lfg. S. 785/906. * Die Katastrophen von Courières und von La Boule; letztere hat am 4. März 1887 stattgefunden und 113 Bergleuten das Leben gekostet. Vergleich zwischen den bei beiden Explosionen gemachten Beobachtungen.

Steel tipples and bins. Von Elliott. Min. Miner. Aug. S. 1/3 * Vorschläge für die Anlage der Hängebank und der Vorratsräume auf Kohlengruben, um eine längere Haltbarkeit dieser Einrichtungen zu erzielen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Schluß). Dingl. J. 15. Aug. S. 319/22. * Tiefpumpen. Kurzer Überblick über Neuerungen im Kompressorenbau.

Direct-acting compound-condensing steampump. Engg. 31. Juli. S. 138. * Beschreibung einer liegenden Dampfpumpe für Bergwerksbetrieb an Hand von 29 Figuren. Leistung 59 cbm/st auf 91 m bei 8,5 at Dampfdruck. Die ganze Pumpe ist auf einem Rahmen aufgebaut.

Studien über Heißdampflokomotiven, entworfen und ausgeführt von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff. Von Brückmann. Z. D. Ing. 15. Aug. S. 1301/7. * Die $^{3}/_{4}$-gekuppelten Heißdampf-Schnellzuglokomotiven der italienischen Staatsbahnen. (Forts. f.)

Schleifscheiben und ihr Verwendungsgebiet. Von Lebert. Z. D. Ing. 15. Aug. S. 1307/15. * Material der Schleifscheiben: Schmirgel, natürlicher und künstlicher Korund, Siliziumkarbid (Karborundum), Elektrit. Herstellung der künstlichen Ausgangstoffe und der Scheiben. Verwendung der Schleifmaschinen für verschiedene Zwecke.

Elektrotechnik.

Vergleich von Betriebkosten kleiner Bogenlampen und hochkerziger Osramlampen. Von Remané. E. T. Z. 20. Aug. S. 804/9. An der Hand von Messungen bezüglich Energieverbrauch und Lichtstärke sowie von Ergebnissen über die Brenndauer wird die universelle Verwendbarkeit der Osramlampe für alle Stromarten und Spannungen, die Ruhe und angenehme Färbung ihres Lichtes bei Fortfall jeglicher Wartung und Reparatur betont und darauf hingewiesen, daß die Lampe überall da am Platze ist, wo es sich um die Beschaffung mittelgroßer und wohlfeiler Lichtquellen handelt.

Einfluß der Temperatur auf die Kapazität des Bleiakkumulators. Von Hildebrand. El. u. Masch. 16. Aug. S. 709/10. Verfasser kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Kapazität von Großoberflächenplatten wird durch Temperaturänderung weniger beeinflußt als die von pastierten Platten. Dauernde Temperaturerhöhung verringert Kapazität und Lebensdauer der Akkumulatoren. Kapazitätsgarantien sind zweckmäßig auf die Temperatur von 15° C zu beziehen.

Über elektrische Straßenbeleuchtung, deren Systeme und ihre Rationellität. Von Schmidt. (Forts.) El. Anz. 16. Aug. S. 723/5. Vorteil bei Hintereinanderschaltung möglichst vieler Bogen- oder Glühlampen. Anordnung von Ersatzwiderständen, deren Ein- und Ausschaltung automatisch erfolgt. Schaltungschemata. (Forts. f.)

Lightning phenomena. Von Creighton. El. World. 8. Aug. S. 292/3. Bericht über Messungen betreffend Dauer, Potential, maximalen Entladestrom, natürliche Frequenz des Blitzes und die bei einem Blitzschlage ausgelöste Elektrizitätsmenge.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. E. T. Z. 20. Aug. S. 801/4. * Allgemeine Bemerkungen über die Lage der Schächte und die Art der zur Verwendung kommenden Triebkraft. Zentrale I erzeugt Drehstrom von 5000 Volt und 50 Perioden, Zentrale II arbeitet mit 2000 Volt Drehstrom von neuerdings auch 50 Perioden. Beschreibung der Zentrale I: 2 Turbodynamos von je 2100 KW von Brown, Boveri & Co. Die Eintrittspannung des Dampfes beträgt 12 at bei 300° C. Oberflächenkondensation mit Naßluft- und Zirkulationspumpe. Der Dampfverbrauch soll 7,5 kg für 1 KW st bei 1800 KW ($\cos\varphi = 0{,}85$) und einer Kühlwassertemperatur von 15° C betragen. In den 5 Kesseln wird die Abhitze der Kokerei nutzbar gemacht. Zur Verwendung kommen nach dem Gegenstromprinzip arbeitende Spiralrohrüberhitzer. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Gold: its history and economic development. Von Buskett. Min. Wld. 8. Aug. S. 201/3. Fortschritte in der Metallurgie des Goldes. Entwicklung der mechanischen und chemischen Behandlung der Golderze.

Method of assaying silver bullion at Indian mint. Von Hughes. Min. Wld. 8. Aug. S. 197/9. * Die Probestücke werden in Salpetersäure gelöst; aus dieser fällt man das Silber mit Salzsäure aus und wiegt es als Chlorid.

Alumina in copper blast-furnace slags. Von Shelby. Eng. Min. J. 8. Aug. S. 270/5. Verf. versucht an der Hand einer Reihe von Schlackenanalysen den Nachweis, daß Aluminiumoxyd den Charakter einer Säure hat.

Copper for the foundry. Von Antisell. Eng. Min. J. 1. Aug. S. 225. * Beim Kaufe von Kupfer für Gießereizwecke ist Gewicht zu legen auf die Handelsmarke, die Ausziehbarkeit, Zusammensetzung, die Form und das äußere Aussehn des Metalls.

Zink and lead smelting in Silesia. Von Primrose. Eng. Min. J. 8. Aug. S. 265/9. * Die Vereinigung moderner Verfahren mit den ältesten Arbeitsmethoden bietet viel des Interessanten. Erzröstung; Gewinnung der Schwefelsäure; Zinkdestillationsöfen; Herstellung der Muffeln; ihre Beschickung; Raffination des Zinks. Kadmium und Blei.

Das Brikettieren von Eisenerzen. II. St. u. E. 19. Aug. S. 1193/1202. Bericht über die Verfahren von Schumacher, Gröndal, der Gewerkschaft Eduard, von Prof. Hönig und Dünkelberg.

Röchling-Rodenhausers neuer Drehstromofen und weitere Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Von Neumann. (Schluß) St. u. E. 19. Aug. S. 1202/8. * Chemische und physikalische Untersuchung. Kraftverbrauch und Stromkurven. Kostenberechnung: für 1 t Stahl ergeben sich bei Anwendung eines 5 t-Ofens 19,31 *M*; der Preis des Ofens mit Zubehör beträgt 42 000 *M*. Einzelheiten des Raffinationsverfahrens.

Über Kupolöfen für Ölfeuerung. Von Schiel. St. u. E. 19. Aug. S. 1215/20. * Flüssiger Brennstoff läßt sich mit Vorteil zum Erschmelzen von niedrig gekohltem Gußeisen sowie von Metallguß und Qualitätseisen gebrauchen. Zerstäubung des Öles. In Ölfeuerungsöfen erzielte Ergebnisse.

Über Materialeigenschaften im Zerreiß-, Kerbreiß- und Kerbschlagversuch. Von Thallner. (Schluß.) St. u. E. 19. Aug. S. 1209/15. * Beispiele für die praktische Anwendung der Kerbschlagprobe.

„Torfkohle", ein Beitrag zur Geschichte der rationellen Ausnutzung von Hochmooren. Von Bötticher. Braunk. 18. Aug. S. 345/7. Aufschließung der zerkleinerten Torfmassen durch Dreh- oder Wechselströme im sog. „elektrischen Mundstück"; Pressung und Trocknung. Durch die elektrische Behandlung wird der Torf hart und lagerbeständig.

Die neuesten Fortschritte im Gasfach. Von König. J. Gasbel. 14. Aug. S. 744/6. Verbilligung der Transportkosten, Verbesserung der Ofenanlagen, Änderung des Vergasungsprozesses, Fortschritte in der Erzeugung des Wassergases sowie in der Verwendung des Gases überhaupt.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Royal commission on safety in mines. Ir. Coal Tr. R. 7. Aug. S. 571/2 u. 14. Aug. S. 670/1. 54. u. 55. Sitzungstag.

Volkswirtschaft und Statistik.

Work and wages in Germany and Britain. Engg. 14. Aug. S. 213/4. Auf Grund von Handelskammerberichten werden Lebenshaltung und Arbeitsbedingungen deutscher und englischer Industriearbeiter verglichen. Der deutsche Arbeiter sei in jeder Beziehung schlechter gestellt; als Grund wird das Fehlen von Vereinigungen nach Art der „trade unions" angeführt. Der Vergleich kommt zu dem Ergebnis, daß eine Überlegenheit der deutschen Industrie nicht besteht.

Von der galizischen Petroleumindustrie. Von Urban. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Aug. S. 123/4. Konkurrenz durch die Entbenzinierungsanstalt.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preußischen Staates im Jahre 1907. Z. B. H. S. 7. Aug. 1908, 1. statistische Lfg. S. 1/28.

Statistische Mitteilungen über die beim Bergbau Preußens im Jahre 1907 gezahlten Arbeitslöhne und erzielten Arbeitsleistungen. Z. B. H. S. Jg. 1908, 1. statistische Lfg. S. 29/46.

Verunglückungen mit tödlichem Ausgange beim Bergwerksbetriebe Preußens während des Jahres 1907. Z. B. H. S. Jg. 1908, 1. statistische Lfg. S. 47/63. Von 1000 beschäftigten Arbeitern verloren 2,247 (gegen 1,836 im vorhergehenden Jahre) durch Verunglückungen beim Bergwerksbetrieb ihr Leben.

Unglücksfälle durch Schlagwetter und Kohlenstaub auf den Steinkohlenbergwerken Preußens im Jahre 1907. Z. B. H. S. Jg. 1908, 1. statistische Lfg. S. 64/72. Gegen das Vorjahr erhöhte sich die Zahl der durch Schlagwetterexplosionen Umgekommenen von 0,013 auf 0,312, bezogen auf 1000 beschäftigte Personen.

Verschiedenes.

A model colliery village. Coll. Guard. 14. Aug. S. 312/3.* Arbeiterkolonie der Brodsworth Main Colliery Company in der Nähe von Doncaster.

Personalien.

Der bisherige außeretatmäßige Geologe bei der Geologischen Landesanstalt und Privatdozent an der Bergakademie zu Berlin, Dr. phil. Arnold Bode, ist zum etatmäßigen Professor der Bergakademie zu Clausthal ernannt worden.

Der Diplom-Ingenieur Supan ist als Betriebsassistent bei den Königl. Erzbergwerken in Freiberg,

der Diplom-Ingenieur Eremit als technischer Hilfsarbeiter beim Königl. Bergamt in Freiberg angestellt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 6 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis.
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 36 | 5. September 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Maschinelle Fördereinrichtungen vor Ort auf rheinisch-westfälischen Gruben.

Von Bergassessor Forstmann, Essen.

Schon seit einer Reihe von Jahren hat man in Amerika und England in flachliegenden Flözen eine maschinelle Förderung vor dem Kohlenstoß — die sogenannten Conveyor — eingeführt, durch die das weite Werfen der Kohlen mit der Schaufel vermieden und damit Arbeit erspart wird. Einige der angewendeten Verfahren sind in dieser Zeitschrift[1] bereits beschrieben worden.

Durch die im Ausland gemachten guten Erfahrungen veranlaßt, hat man auch in Deutschland versucht, maschinelle Fördervorrichtungen für unsere allerdings weniger günstigen Verhältnisse nutzbar zu machen. In Niederschlesien sowie im Zwickauer Revier sind damit schon seit einigen Jahren gute Erfolge erzielt worden. In letzter Zeit werden sie auch vielfach im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier verwendet. Eine der ersten Gruben, die sie hier aufnahmen, ist die Zeche Rheinpreußen, auf der schon seit Sommer 1906 nach Angaben des Oberinspektors Hinselmann Versuche gemacht worden sind, deren Ergebnis im folgenden mitgeteilt werden soll. Zuerst glaubte man die sog. Mickley-Conveyor — flache Teckel, die vor dem Kohlenstoß hin- und hergezogen werden — verwenden zu können. Hierbei war aber ein Umladen der Kohle erforderlich, und diesem Nachteil standen keine wesentlichen Vorteile gegenüber. Man versuchte deshalb, das Ziel durch Benutzung von Transportbändern oder Schüttelrinnen zu erreichen. Das verwendete Transportband war 500 mm breit und 40 m lang; es wurde durch einen einfachen Lufthaspel angetrieben. Sein Verlegen bei fortschreitendem Abbau machte jedoch zahlreiche Schwierigkeiten. Besonders mußten die Antrieb- und Spannwellen sehr genau ausgerichtet werden, um Betriebstörungen durch Abrutschen des Bandes zu vermeiden. Ferner warfen die Arbeiter die Kohle vielfach über das Band weg, und häufig fiel Kohle auf seinen rücklaufenden Teil. Bei stärkerm Einfallen rollten die Kohlen auf dem Bande abwärts und fielen öfters herunter, auch war es schwierig, die Kohlen auf das nahe unter dem Hangenden herlaufende Band zu laden. Infolge dieser Übelstände hat man auf Rheinpreußen die Bandförderung verlassen und ausschließlich die Schüttelrinne eingeführt, mit der man sehr gute Erfolge erzielt hat.

Vorbedingung für die Verwendung von maschinellen Fördereinrichtungen vor dem Kohlenstoß ist natürlich Abbau mit breitem Blick, da nur hierbei eine vorteilhafte Länge der Fördereinrichtung gewährleistet wird.

Die ersten verwendeten Schüttelrinnen waren sehr

[1] Glückauf 1907, S. 256 ff.

einfach. Sie wurden mittels Kette an der Zimmerung aufgehängt und von Hand bewegt. Ihre Länge betrug nur 20 m. Als dieser erste Versuch glückte, baute man 60 m lange Rutschen[1] ein, die maschinell bewegt wurden. Die Zusammenstellung dieser langen Rutschen und demzufolge jede Verlegung, erforderte aber sehr viel Arbeit. Daher baute man sie auf ein festes Gestell auf, das im ganzen vorgeschoben wurde. Das jetzt verwendete Gestell besteht (Fig. 1) aus einzelnen Böcken von Flacheisen, die durch angeschraubte Winkeleisen starr miteinander verbunden sind. Die Böcke stehen in etwa 4 m Abstand voneinander. An der obern Querstange, die die gegenüberstehenden Böcke verbindet, wird die Rutsche mit Ketten oder Rundeisenstangen aufgehängt. Ursprünglich fanden Ketten Verwendung, über deren oberstes Glied die runde Querstange geschoben wurde. Bei der Bewegung der Rutsche entstand also eine Reibungsbeanspruchung. Jetzt wird über die runde Querstange ein weites Rohr geschoben, an dem die die Rutsche tragenden Rundeisenstangen starr befestigt sind. Beim Schwingen der Rutsche rollt das Rohr auf der runden Querstange, sodaß der Kraftverbrauch geringer ist als bei der reibenden Inanspruchnahme. Die Rutschen selbst bestehen (s. Fig. 1) aus 2 ungleichschenkligen (50 und 75 mm), unter die 2 mm starke Eisenbleche geschraubt sind, die bei Verschleiß leicht ausgewechselt werden können. Der Verschleiß ist jedoch nur sehr gering; die Bleche werden sofort spiegelglatt, sodaß das Fördergut wenig Reibung findet, sobald die Rutsche einige Tage in Betrieb war. Erfahrungsgemäß brauchen die Bleche frühestens nach etwa 12 Monaten erneuert zu werden. Die Breite der Rutschen beträgt 40 cm. Um das Fördergut auf der Rutsche vorwärts zu bewegen, muß ihr abwechselnd eine langsam abwärts gerichtete, plötzlich unterbrochene und darauf eine schnell aufwärts gerichtete Bewegung erteilt werden. Auf Rheinpreußen wird eine mit Preß-

[1] Die Rutschen sind von der Firma E. Meyer & Co. in Großenbaum nach Angaben des Oberinspektors Hinselmann angefertigt. Die von derselben Firma gebaute Antriebmaschine ist dem Tiefbohrkabel der Zeche Rheinpreußen nachgebildet.

Fig. 1. Abbau mit Schüttelrutschen auf Zeche Rheinpreußen.

luft betriebene Maschine verwendet, die bei einem Zylinderdurchmesser von 160 mm und 240 mm Hub 210 Umdrehungen macht. Sie treibt durch Vermittlung eines konzentrischen Zahnräderpaares, das die Hubzahl im Verhältnis 3 : 1 übersetzt, und eines ellipsenförmigen Zahnräderpaares, das die ungleichmäßige Bewegung hervorruft, eine Kurbelwelle. Diese ist durch eine Zugstange mit einer Schwinge verbunden, die an einer Seiltrommel versteckbar befestigt ist. Auch die Zugstange kann an der Schwinge versteckt werden, sodaß der Seiltrommel je nach dem Grade des Einfallens eine verschieden starke Bewegung erteilt wird. Von der Trommel überträgt ein Seil die Bewegung auf einen Winkelhebel und von diesem auf die Rutsche. Auf die Trommel können etwa 30 m Seil aufgewickelt werden. Beim Vorrücken der Rutsche ist nur der Winkelhebel mit zu verlegen, der sehr sorgfältig befestigt werden muß, da an ihm die ganze Rutsche empor gezogen wird. Das Seil wird ein entsprechendes Stück von der Trommel abgewickelt, sodaß die Maschine erst nach Abbau von 30 m streichender Länge versetzt werden muß. Auch das erfordert nur geringe Zeit, da die Maschine auf einem fahrbaren Rahmen montiert ist und nur mit einigen Stempeln befestigt wird. Das Umbauen der Rutsche wird nach Angabe der Betriebleitung von 8 Mann in r. 2 Stunden ausgeführt. In der Regel wird sie jedoch, wenn die Arbeit wie meist üblich in zwei Schichten belegt ist, am Ende der Mittagschicht vorgerückt; das Umlegen erfordert dann etwa $1^1/_4$ st.

Die Rutschen werden jetzt in einer Länge von 100 bis 130 m angewendet. Ein Versuch, noch längere Rutschen zu verwenden, soll mit einer noch stärkern Maschine gemacht werden, da die oben beschriebene nicht ausreichte. Um das Vorschieben der Rutschen zu erleichtern, werden unter dem Gestell kurze Schienen streichend verlegt. Die Rutschen bilden in ihrer jetzigen Ausführung ein starres Ganzes und müssen daher in ihrer ganzen Länge gleichzeitig verschoben werden; es ist also erforderlich, den vor ihnen befindlichen Ausbau wieder zu entfernen. In diesem Entfernen eines Teils des Ausbaus auf eine längere Erstreckung liegt eine große Gefahrenquelle, und es wird vielfach angenommen, daß es sich nur bei sehr gutem Hangenden ermöglichen ließe. Bei Anwendung eines sorgfältigen systematischen Ausbaus ist aber, wie das Beispiel Rheinpreußens zeigt, das Entfernen einer Stempelreihe auch bei weniger gutem Hangenden möglich. Es ist nur erforderlich, die Stempel gleichmäßig in einem Abstand von 1 m zu stellen und über den schwebend liegenden Schalhölzern streichend gelegte Vorsteckhölzer von etwa $2^1/_4$ m Länge anzubringen. Diese Vorsteckhölzer liegen dann auf 3 Schalhölzern auf, und wenn die mittlere Stempelreihe mit den zugehörigen Schalhölzern entfernt wird, tragen die Vorsteckhölzer das Hangende. Bei gutem Gebirge verzichtet man auch auf die langen Vorsteckhölzer und unterstützt das Hangende, während die eine Stempelreihe entfernt wird, dadurch, daß man an den beiden benachbarten Stempelreihen alte Schienen anhängt, die die Schalhölzer der entfernten Stempelreihe tragen. Um das Ausbauen der Stempel zu erleichtern und zu verbilligen, werden zwischen Rutsche und Kohlenstoß nur eiserne Stempel verwendet, und erst hinter den Rutschen wird der endgültige Holzausbau eingebracht.

Die zum Ausbau erforderlichen Hölzer werden über Tage geschnitten und auch dort die Stempel ansgespitzt.

Die Leistung der Rutschen richtet sich natürlich nach der Belegung der Arbeit. Bei der üblichen Belegung mit etwa 24 Hauern in einer Schicht rechnet man auf Rheinpreußen im allgemeinen in der Doppelschicht einschließlich Verlegen der Rutsche mit einer Leistung von 400 Wagen. Es ist jedoch nach Angabe der Zechenverwaltung in einer achtstündigen Schicht schon eine Leistung von 396 Wagen erzielt worden.

Zum Beweise dafür, daß das Einbauen von Rutschen bei einiger Übung der Leute sehr schnell vonstatten geht, gibt die Zeche an, daß eine an einem Abend auf dem Zechenbahnhof eintreffende Rutscheneinrichtung einschl. Antriebmaschine in 2 Schichten, die mit je 16 Mann belegt waren, eingebaut würde und in der nächsten Schicht schon 200 Wagen Kohle förderte. Mit Hilfe der Rutschen ist es auch möglich, Berge von oben in den Abbau zu schaffen. Es ist nur erforderlich, an der Stelle, an der die Berge entladen werden sollen, ein Abstreichblech mit seitlichem Auslauf quer in der Rutsche zu befestigen. Auf Rheinpreußen ist man jedoch von diesem Verfahren wieder abgekommen, besonders deshalb, weil man nicht genügend Versatzberge zur Verfügung hatte. Man beschafft die jetzt für den Versatz erforderlichen Berge durch Nachreißen von Strecken, die man in Abständen von etwa 10 m mitnimmt. Diese Bergestrecken, für die keinerlei Ausbau und auch kein Gestänge erforderlich ist, sind natürlich wesentlich billiger als die früher ebenfalls in Abständen von 10 m angelegten Abbaustrecken.

Um einen möglichst großen Vorteil mit den Schüttelrutschen zu erzielen, ist nach den Erfahrungen auf Rheinpreußen und bei den dortigen Verhältnissen sorgfältiger systematischer Ausbau, gutes Nachführen des Bergeversatzes und beschleunigter Abbau erforderlich. Um den beiden ersten Bedingungen möglichst zu genügen, ist jeder Rutsche ständig ein Stempelaufseher zugeteilt. Der Abbau wird durch Belegen der Arbeit in zwei Schichten beschleunigt; dadurch geht die Kohle besser und das Hangende bricht weniger leicht. Anfänglich kam es in Arbeiten mit besonders schlechtem Hangenden zuweilen vor, daß es am Montag Morgen hereingebrochen war. Seitdem aber rascher abgebaut wird, sind solche Brüche nicht mehr eingetreten.

Bei den ersten Versuchen mit den Rutschen hatte die Grube insofern Schwierigkeiten, als die Arbeiter die Neuerung widerwillig aufnahmen. Sie haben sich aber sehr bald daran gewöhnt und arbeiten jetzt lieber mit Rutschen als ohne sie. Geringere Störungen im Flöz können mit der Rutsche durchfahren werden; bei größern wird bis an diese herangebaut und dann auf der andern Seite neu aufgehauen. Im allgemeinen beginnt man jedoch mit dem Abbau an einer Störung und rollt das Flöz bis zur nächsten Störung auf. Infolge der guten Erfahrungen mit den Schüttelrutschen

sind bereits 16 von 100 — 130 m Länge in Betrieb genommen und es sollen noch weitere angeschafft werden. Da man bei den Rutschen über ein festes Gestell verfügt, hat man an ihm eine Wasserleitung angebracht, um die Kohlen ständig anzufeuchten; ferner beabsichtigt man, eine explosionsichere elektrische Lichtanlage mit ihm zu verbinden. Dadurch würde die Arbeit weit besser beleuchtet werden als bisher mit den Sicherheitslampen der Arbeiter. Auch würde die Gefahr der Entzündung von Schlagwettern durch Lampen mit zerbrochenen Gläsern fortfallen.

Die Figuren 2 und 3 geben über die beabsichtigte Einrichtung nähern Aufschluß[1]. Fig. 2 zeigt eine Gesamtübersicht über die Lichtanlage. Die Kabel a sind in ein Stahlrohr b eingeschlossen, das ebenso wie die Lampen von dem Rohrsystem c umgeben ist. Die in den einzelnen Rohrstücken eingeschlossenen Kabel werden durch die Steckkontakte e verbunden. Die Verbindung der Flanschen f muß luftdicht sein. Die in den Laternen g untergebrachten Glühbirnen sind durch starke Gläser geschützt, die ebenfalls luftdicht schließen. Durch den Luftzutritt h wird das ganze Rohrsystem mit Druckluft gefüllt, sodaß Schlagwetter

Fig. 2. Gesamtanordnung der schlagwettersichern Lichtanlage.

mit den Lampen oder Kabeln nicht in Berührung treten können. Falls die die Glühbirnen schützenden starken Glasdeckel der Laternen durch irgend einen Umstand zerschlagen oder die Rohre c irgendwie beschädigt werden sollten, tritt an der betreffenden Stelle Druckluft aus, sodaß auch dann etwaige Schlagwetter nicht an die Glühbirnen oder Leitungen herankommen. Außerdem ist der schlagwettersichere Schalter so eingerichtet, daß er sich bei Abnahme der Druckluftspannung selbsttätig ausschaltet, also die ganze Lichtanlage stromlos macht. Die Einzelheiten dieses Schalters gehen aus Fig. 3 hervor. Er ist in ein gußeisernes, ebenfalls luftdicht schließendes Gehäuse eingekapselt, das auf einer Seite einen Stutzen zum Anschluß des Röhrensystems, auf der andern die Kontakte zum Anschluß des Steckers trägt. Ein Einschalten ist erst dann möglich, wenn der Luftdruck im Kasten eine bestimmte Höhe erreicht hat. Dann wird die Lamelle a nach außen gedrückt, wodurch die Hebel b und c so bewegt werden, daß der an c befindliche, in die Nut d der Scheibe e eingreifende Stift die Scheibe, die er bis dahin festgehalten hat, frei gibt. Dreht man nun den Vierkant h um 90°, wodurch der Kontakt bei f hergestellt wird, so greift der Stift des Hebels c in die Aussparung am andern Ende der Nut d ein und hält die Scheibe in dieser Stellung fest, während die bei der Drehung gespannte Feder g das Bestreben hat, die Scheibe wieder in die Anfangstellung zurückzubewegen. Läßt der Druck der Luft in dem Röhrensystem und damit auch in dem Schaltkasten soweit nach, daß sich die Lamelle a zurückbewegt, so gibt durch die Hebelübertragung der an c sitzende Stift die Scheibe e frei, letztere gleitet in ihre Anfangstellung zurück, und der Strom wird unterbrochen. Am Ende der Schicht werden die Lampen zweckmäßig dadurch zum Verlöschen gebracht, daß man die Überwurfmutter i des Steckkontaktes lockert. Hierdurch wird der luftdichte Abschluß der Dichtung l aufgehoben.

Fig. 3. Schlagwettersichere Schaltung der Lichtanlage.

Wie schon erwähnt, ist diese Lichtanlage bisher noch nicht praktisch erprobt. Ihre Konstruktion ist aber soweit vorgeschritten, daß sie demnächst eingebaut werden soll.

Um den Wert der Rutschen richtig beurteilen zu können, wäre es erforderlich, die Gewinnungskosten der Kohle in demselben Flöz vor und nach Einführung der Rutschen genau zu berechnen und einander gegenüberzustellen. Leider ließ sich das aber bisher nicht durchführen, da in den meisten Flözen,

[1] Die Lichtanlage wird von den Siemens-Schuckert-Werken ausgeführt.

in denen jetzt die Rutschen verwendet werden, früher nur wenig Abbau getrieben wurde, und weil der Verwaltung eine Veröffentlichung von genauern Zahlen unerwünscht ist. Nach einer Berechnung der Betriebleitung werden durch die Verwendung von Schüttelrutschen gegenüber dem früher üblichen Abbau in den schwachen Flözen die Gewinnungskosten einer Tonne Kohle um etwa 1 ℳ verringert. Allerdings ist der Luftverbrauch nicht berücksichtigt, der verhältnismäßig hoch ist, wie sich schon daraus entnehmen läßt, daß die Zuführungsleitung der Maschine $2^1/_2$ Zoll Durchmesser hat. Nach einer Aufstellung der Zeche betragen die Kosten der verbrauchten Luft für 1 t Kohle etwa 8 Pf. Sie dürften sich aber wohl etwas höher stellen (etwa 10—12 Pf.), was allerdings gegenüber den bedeutenden sonstigen Ersparnissen nicht wesentlich ins Gewicht fällt. Ein gutes Bild von der Leistungsfähigkeit einer Rutsche gibt die Zusammenstellung der mit ihr in einem Monat geförderten Kohlenmenge. So betrug z. B. die Förderung einer 110 m langen Rutsche bei einer Flözmächtigkeit von 85 cm und einem Einfallen von 16—18° im Monat März ds. Js. 5148 t. Der Kohlenhauereffekt war hierbei 4,66 t und der Effekt der Gesamtbelegschaft bis zum Anschlagpunkte der maschinellen Streckenförderung, (einschl. Gesteinhauer, Bergeversetzer, Zimmerhauer, Schlepper, Rutschenumsetzer und Stempelaufseher) 2,16 t. Hierbei ist zu beachten, daß größere unproduktive Arbeiten im Flöz, wie z. B. Anlage von Bremsbergen, kaum erforderlich sind. Aus den Rapportbüchern der Zeche ergibt sich, daß die obenerwähnte Leistung an einzelnen Tagen bedeutend übertroffen wurde; es kommen Leistungen der Gesamtbelegschaft von $3—3^1/_4$ t vor. Diese Leistungen wurden, wie schon bemerkt, nicht etwa in besonders günstigen Flözen erzielt, sondern in schwachen Flözen, in denen außerdem noch der oben geschilderte sorgfältige Ausbau zur Sicherung des Hangenden erforderlich ist, der die Leistung ungünstig beeinflußt. Die hier zur Gesamtbelegschaft gerechneten Arbeiter umfassen einen weitern Kreis von Arbeitern als die Gruppe a der amtlichen Statistik, bei der die Durchschnittleistung eines Arbeiters im Jahre 1906 1,806 t und im Jahre 1907 1,741 t betragen hat. Wenn hier also auch keine vergleichende Kostenberechnung mit Abbau ohne Schüttelrutsche gegeben werden kann, so geht aus den gemachten Angaben doch hervor, daß die Arbeit mit der Schüttelrutsche Vorteile aufweist. Das Bedenken, daß infolge der außerordentlichen Größe der Kameradschaften die Leistung sinken würde, da sich die einzelnen Leute leichter drücken können, scheint durch die genannten Zahlen widerlegt. Das erklärt sich durch die bei der Konzentrierung der Betriebes ermöglichte, allerdings auch notwendige vermehrte Beaufsichtigung. Abgesehen davon, daß ein Stempelaufseher ständig in der Arbeit ist, kann auch der Steiger die Strebe in einer Schicht wiederholt befahren. Diese vermehrte Aufsicht und die größere Arbeitsteilung bieten auch den Vorteil, ungelernte Leute leichter in der Arbeit verwenden zu können.

Weitere Vorteile sind in dem bedeutend höhern Stückkohlenfall und der Vereinfachung und Verbesserung der Wetterführung zu sehen, da der Bremsberg und die Abbaustrecken wegfallen, durch die immer ein Teil der Wetter verloren geht, und in denen sich leicht Schlagwetter ansammeln können.

Ein zweites ebenfalls vielfach angewendetes System von Schüttelrutschen, das von dem oben beschriebenen in manchen Punkten abweicht, zeigen die Fig. 4—7.[1]

Die Lagergestelle bestehen aus einem gebogenen Flacheisen oder U-Eisen mit einem daran befestigten 3 m langen Flacheisen, das die Verbindung mit dem nächsten Lagergestell herstellt. Die einzelnen Flacheisen werden durch Laschen und Schrauben verbunden. Die Rutschen selbst sind aus einem 2—3 mm starken U-förmig gebogenen Blech angefertigt, das in T-Eisen ruht, die mit Gehängen, ähnlich wie oben beschrieben, an dem Bock aufgehängt sind (Fig. 4). Die einzelnen

Fig. 4. Querschnitt durch Schüttelrutsche und Bock.

Lagerstücke sind durch Laschen und Schrauben verbunden und können ebenso wie die einzelnen Rutschenböcke leicht auseinander genommen werden. Es wird dadurch bezweckt, bei schlechtem Hangenden, wenn das zeitweise Entfernen der Zimmerung auf eine größere Erstreckung hin gefährlich erscheint, ein Verlegen der Rutsche in einzelnen Teilen zu ermöglichen. Die Verbindung zwischen den Lagergestellen und auch zwischen den Rutschenstücken kann gelenkig ausgeführt werden (s. Fig. 5), sodaß sich die Rutschen

Fig. 5. Gelenkverbindung der Rutschenstücke.

leichter einem unregelmäßigen Liegenden anpassen können und sich bei starkem Wechsel im Einfallen nicht durchbiegen. Da in den T-Eisen, in denen die Rutschen liegen, zahlreiche Durchbohrungen hergestellt sind, können die Rutschen in mächtigen Flözen unter Fortfall der Rutschenböcke unmittelbar an der Zimmerung aufgehängt werden, ohne daß eine wesentliche Änderung erforderlich ist. In dieser Ausführung werden sie in Schlesien in sehr großer Zahl (über 200) verwendet. Die Schüttelrinnen werden in

[1] Gebaut und vertrieben von der Firma Würfel & Neuhaus in Bochum.

verschiedenen Größen angefertigt. Bei der normalen Größe sind die Böcke 50—55 cm hoch, und die Rutsche befindet sich in der Ruhelage 10—15 cm über dem Liegenden; ihre Breite beträgt meistens 50 cm und ihre Höhe etwa 10—15 cm. Bei starker Förderung und namentlich bei etwas wechselndem Einfallen empfiehlt es sich jedoch, die Seitenbleche der Rutschen noch etwas höher zu nehmen, da sich an den Stellen, an denen das Einfallen geringer wird, die Kohle in der Rutsche staut und infolgedessen leicht herausfällt. Die wesentlichste Abweichung von der Schüttelrinne auf Rheinpreußen zeigt die Antriebmaschine[2] (Fig. 6). Sie ist sehr gedrungen gebaut, und bis auf die Kolbenstange sind ihre beweglichen Teile in einen Zylinder eingeschlossen, sodaß sie nicht des leicht verschmutzen kann und sich daher für den Grubenbetrieb besonders eignet. In dem Zylinder a

[2] Patent Klein, von der Firma Würfel und Neuhaus vertrieben.

Fig. 6. Antriebmaschine Patent Klein.

Fig. 7. Anordnung der Antriebmaschine am untern Ende der Rutsche.

bewegt sich ein Stufenkolben b und ein ebenfalls stufenförmig ausgebildeter Steuerkolben c. Die kleinere Fläche e des letztern befindet sich unter dem ständigen Druck der Preßluft, während die größere Fläche abwechselnd durch den Kanal f und die Bohrung g mit der Außenluft bzw. durch den Kanal f und die Nut l mit der bei d eintretenden Preßluft in Verbindung steht. Bei der Bewegung der Schüttelrinne in der Förderrichtung ist der Steuerkolben durch den Druck der Preßluft auf die Fläche e nach links geschoben, die Preßluft erhält durch die Öffnung h Zutritt zu der ringförmigen Hochdruckfläche des Kolbens b und treibt ihn nach links. Während dieser Bewegung entweicht die Luft auf der Niederdruckseite des Kolbens durch die Kanäle i und k; vor Beendigung des Hubes werden diese jedoch abgeschlossen, die hierdurch in dem Niederdruckraum eingeschlossene Luft wird durch das Beharrungsvermögen der in Bewegung befindlichen Rutsche stark komprimiert und leitet dadurch am Ende Hubes die Rückbewegung ein, die noch durch Preßluft, die schon auf der Hochdruckseite des Kolbens gearbeitet hat, unterstützt wird. Der Luftverbrauch der Maschine, die wenig Wartung erfordert, ist sehr gering. Sie kann entweder in der Verlängerung der Rutsche oder an einem Ende unter ihr aufgestellt werden. In letzterm Falle muß das Liegende unter Umständen etwas weggespitzt werden. Die Aufstellung am untern Ende (s. Fig. 7) ist sehr zweckmäßig, weil die Maschine dann von dem Schlepper bedient werden kann, der sie abstellt, sobald ein Wagen gefüllt ist. Sie wird auf eine kräftige Holzbohle oder Eisenplatte gesetzt, die man durch Stempel feststellt. Bei jedem Vorrücken der Rutsche muß sie mitversetzt werden; da sie aber sehr leicht ist, erfordert das nur wenig Arbeit. Die Maschine wird in drei Größen angefertigt, deren Abmessungen in der folgenden Tabelle angegeben sind. Meist genügt die Größe I.

Die Gesamtkosten für eine 100 m lange Schüttel-

rinnenvorrichtung einschließlich Maschine betragen r. 2 500 *M.*

Größe	Höhe der Maschine	Länge der Maschine	Hub	Kolbendurchmesser	Gewicht
	mm	mm	mm	mm	kg
I	24	47	70	150 × 195	100
II	32	50	100	180 × 200	130
III	43	62	150	250 × 330	180

Außer den Schüttelrinnen werden im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier als maschinelle Fördervorrichtungen vor Ort vielfach Transportbänder angewandt. Zum Teil befindet sich ihre Verwendung noch im Versuchstadium. So werden z. B. auf einer Zeche noch Bänder benutzt, die über einfache, in der Mitte ausgekehlte, ungeschmierte Holzrollen laufen. Aber auch mit den besser durchgearbeiteten Transportbandeinrichtungen ist bei der Art, wie sie bisher infolge der lokalen Verhältnisse verwendet worden sind, noch keine so hohe Förderleistung erzielt worden wie z. B. mit den Rutschen auf Rheinpreußen. Die ausgedehntesten Versuche mit Transportbändern sind wohl auf Zeche Osterfeld gemacht worden. Ebenso wie auf Rheinpreußen, jedoch etwas später, nahm man hier die Versuche gleichzeitig mit einer Schüttelrinne nach dem auf Rheinpreußen verwendeten System und mit einem Transportband auf. Aber die Schüttelrinne, die sich auf Rheinpreußen gut bewährt hatte, arbeitete bei der unregelmäßigen Lagerung auf Osterfeld nicht zur Zufriedenheit. Das Flöz, in dem die etwa 50 m lange, auf einem Gestell montierte Rutsche verwendet wurde, hat im allgemeinen etwa 6° Einfallen. In der Mitte der Rutsche verringerte sich das Einfallen jedoch auf etwa 3°. Die Folge davon war, daß sich an dieser Stelle eine Mulde bildete, über die die Kohle nicht hinwegglitt. Man warf daher die Schüttelrinne ab und verwendet jetzt nur noch Transportbänder, von denen bisher 3 in Betrieb sind. Es wird jedoch beabsichtigt, ihre Zahl zu vermehren, soweit es die außerordentlich gestörten Lagerungsverhältnisse zulassen. Fig. 8 zeigt die auf Osterfeld übliche Einrichtung. Die flache Abbauhöhe bei Verwendung der Bänder beträgt 40—60 m, die Bänder müssen dementsprechend die doppelte Länge haben;

Fig. 8. Transportbandeinrichtung auf Zeche Osterfeld.

ihre Breite ist r. 60 cm. Sie laufen etwa 35 cm über dem Liegenden auf Rollen, die den Rollsystemen der Robins-Gurtförderer[1] sehr ähneln, nur sind die einzelnen Rollenböcke nicht starr, sondern durch aushängbare Winkeleisen miteinander verbunden. Infolgedessen ist es möglich, jeden Rollenbock einzeln für sich zu versetzen, sodaß die ganze Anlage leicht verlegt werden kann; auch paßt sie sich infolge der unstarren Verbindung der einzelnen Teile leicht einem unregelmäßigen Liegenden an. Während des Betriebes verhindern die mit Zapfen eingehängten Winkeleisen ein Verschieben der Böcke. Am obern und untern Ende der Strebe läuft das Band um je eine Walze. Die obere Walze wird durch einen unmittelbar angreifenden kleinen Lufthaspel bewegt. Die untere Walze, die als Spannrolle dient, läuft in zwei Lagern, die in Führungsgestellen aus doppelten U-Eisen angeordnet sind und durch Schraubenspindeln nach Belieben verstellt werden können, um das Förderband erforderlichenfalls spannen oder durch Anziehen einer der beiden Schrauben ein Schwärmen des Bandes verhindern zu können.

Der kleine, sehr gedrungen gebaute Lufthaspel, der für diesen Zweck besonders konstruiert wurde[1], ist so niedrig, daß er noch in einem 75 cm mächtigen Flöz im Streb selbst aufgestellt werden kann. Bei Flözen von geringerer Mächtigkeit kann man ihn jedoch auch in der obern Strebstrecke unterbringen. Als Bänder werden gewöhnliche Hanfgurte verwendet; über ihre Haltbarkeit lassen sich noch keine nähern Angaben machen. Wenn das Band vorgerückt werden soll, wird zunächst die Naht gelöst und das ganze Band nach unten gezogen. Hierauf rückt man die leichte Antriebmaschine vor, schiebt alsdann nach Aushaken der Verbindungstangen die einzelnen Böcke vor und richtet sie mit einer Schnur oberflächlich aus. Die Antriebmaschine wird durch einige Stempel festgestellt. Nachdem auch noch die Spannvorrichtung in der untern

[1] s. Glückauf 1908 S. 340.

[1] Von der Firma E. Wolff in Essen.

Strecke umgesetzt ist, wird das Band wieder aufgelegt. Es muß zu diesem Zweck durch den ganzen Stoß in die Höhe gezogen, über die obere Walze geführt und dann wieder heruntergezogen werden. Nachdem das Band zusammengenäht ist, läßt man es anlaufen und stellt es durch Anziehen der Schraubenspindeln so ein, daß es nicht mehr schwärmt. Das Versetzen eines 50 m langen Bandes wird nach Angabe der Betriebleitung von 4 Mann in 2—$2^1/_2$ Stunden ausgeführt.

Das Versatzmaterial wird teilweise wie auf Rheinpreußen durch Nachreißen von blinden Strecken gewonnen, teilweise von außen zugeführt. Die Berge werden in diesem Falle in der obern Strecke auf das Transportband gebracht und an der gewünschten Stelle dadurch entfernt, daß man das Band über eine schräggestellte glatte Rolle führt, sodaß die Berge herabrutschen. Dieses Verfahren hat sich gut bewährt, während bei dem anfänglich angewendeten Verfahren, bei dem die Berge durch einen Abstreicher entfernt wurden, das Band stark litt.

Wie schon erwähnt, ist die Menge der auf den Bändern geförderten Kohle auf Zeche Osterfeld noch nicht bedeutend gewesen. Das liegt jedoch nicht an der geringern Leistungsfähigkeit des Bandes, sondern an den Flözverhältnissen. Die Kohle ist in den beiden Flözen (7 und Laura), in denen bisher die Bänder überhaupt nur verwendet werden konnten, sehr hart. Wenn aber der Gebirgsdruck auf ihnen lastet, werden sie losgedrückt und gehen besser. Um diesen Vorteil auszunutzen, kann die Arbeit nur schwach belegt und somit verhältnismäßig wenig Kohle gewonnen werden. Das Band wird nur jeden 2. oder 3. Tag verlegt. Tatsächlich kann man mit einem Transportband ganz gut in 1—$1^1/_4$ Minute einen Wagen füllen.

Trotz der schwachen Belegung werden durch Gebrauch des Bandes Ersparnisse erzielt. Das Kohlengedinge ist von 1,20 ℳ auf 0,65 ℳ für 1 Wagen Kohlen und das Streckengedinge von 6 ℳ auf 5 ℳ herabgesetzt worden; die Leistung stieg in Flöz Laura für Hauer und Schlepper einschließlich Verlegen des Bandes um 0,8—0,9 t und in Flöz 7 um 0,5 t. Die Ersparnis an Löhnen stellt sich hierbei auf r. 1 ℳ. Eine genaue Berechnung der durch die Bandförderung erzielten Ersparnisse läßt sich auch in diesem Falle noch nicht durchführen, weil noch keine Ergebnisse über die Haltbarkeit der Bänder vorliegen und keine Feststellungen über den Luftverbrauch gemacht worden sind. Es ist auch nicht möglich, den Luftverbrauch, wie bei der Schüttelrinne von Rheinpreußen, annäherungsweise zu berechnen, da die Arbeiter die Maschine je nach Bedarf bald langsam, bald schneller laufen lassen. Wenn der Luftverbrauch in der Schicht auch erheblich geringer sein wird als bei den Schüttelrutschen, so wird er auf 1 t berechnet doch wohl etwa dieselbe Höhe haben wie auf Rheinpreußen, da die Leistung in einer Schicht aus den erwähnten Gründen nur sehr gering ist.

Auch auf zahlreichen andern Gruben sind Transportbänder vor dem Kohlenstoß eingeführt worden, die in der Ausführung von der oben beschriebenen Anlage in Einzelheiten abweichen. Als Antriebmaschinen werden vielfach gewöhnliche Lufthaspel verwendet, die für diesen Zweck einige Umänderungen erfahren.

Bei der Bandanlage selbst war es vielfach störend, daß sich bei den meist üblichen Rollenböcken das obere Band etwa 35 cm über dem Liegenden befindet. In schwachen Flözen ist das Aufladen der Kohlen dann schwierig. Um diesem Übelstande abzuhelfen, hat der Schalker Gruben- und Hütten-Verein den in Fig. 9 abgebildeten Rollenbock konstruiert. Die beiden Rollen liegen so dicht übereinander, daß sich das obere Band nur noch etwa 25 cm über dem Liegenden befindet. Das kann freilich insofern wieder nachteilig sein, als die beim Aufladen auf das untere Band fallende Kohle zwischen den Rollen zermahlen wird, wodurch das Band leidet. In der Praxis ist dieser Übelstand jedoch noch nicht hervorgetreten, und da der Abstand zwischen der obern und untern Walze nur sehr gering ist, läßt sich annehmen, daß nur wenig Kohle auf das untere Band fallen wird. Als Bänder werden 50—55 cm breite, imprägnierte Hanfgurte verwendet. Anfänglich dehnen sie sich sehr, sodaß sie zuweilen selbst während der Schicht neu zusammengenäht werden müssen. Die größte Länge, auf die die Bänder bisher angewendet worden sind, beträgt, soweit es sich feststellen ließ, 100 m. Hierbei stellten sich jedoch durch stärkeres Schwärmen des Bandes usw. mancherlei Unzuträglichkeiten heraus, sodaß man auf der betreffenden Grube wieder auf 60 m Länge zurückging. Auf Zeche Dahlbusch wird das Band beim Verlegen der Fördervorrichtung, um es zu schonen, auf einen einfachen Handhaspel aufgewickelt. Die Ersparnisse bei der Kohlengewinnung betrugen hier nach Berechnungen der Zeche bei der ersten Versuchanlage für 1 t im Durchschnitt von 3 Monaten 1,30 ℳ. Allerdings ist hierbei der Luftverbrauch und die Amortisation der Anlage nicht berücksichtigt, jedoch kann das Ergebnis dadurch nicht wesentlich beeinflußt werden, da die ganze Förderanlage einschließlich Antriebmaschine nur r. 2500 ℳ kostet.

Fig. 9. Rollenbock des Schalker Gruben- und Hütten-Vereins.

Auf Zeche Pluto hat sich der Übelstand gezeigt, daß das Band beim Einbringen der scharfen Versatzberge sehr leidet. Man entschloß sich daher, für den Versatz eine Schüttelrinne einzubauen, sodaß ein Band zum Transport der Kohlen und eine Schüttelrinne für den Bergeversatz nebeneinander verwendet werden.

Mit dem Fortschreiten des Versatzes wird immer das unterste Stück der Rinne wieder ausgebaut.

Eine weitere im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier, allerdings nur auf einer Grube u. zw. auf Zeche Dorstfeld verwendete Fördervorrichtung vor Ort — dort mechanischer Kohlenschlepper genannt — ist der in England und Amerika viel benutzte Blackett-Conveyor, der in dieser Zeitschrift schon kurz beschrieben ist[1]. Wie die damals zum Abdruck gebrachten Figuren zeigen, besteht er aus einer Blechrinne, in der sich eine endlose Kette ständig in gleicher Richtung bewegt und die Kohlen vorwärtsschleppt. Die Blechrinne ist aus Stücken von r. 2 m Länge zusammengesetzt; sie ist etwa 15 cm tief, oben 510 mm und unten 310 mm breit. Das Blech ist 3 mm stark. Jedes Stück der Rinne ruht mit 4 Füßen aus Flacheisen auf einem gleich langen Untergestell, das aus zwei mit Querriegeln verbundenen

Fig. 10. Querschnitt und Ansicht der Rinne des Blackett-Conveyors.

Winkeleisen besteht. Auf den Querriegeln sind Gleitschienen als Unterlage für die zurückkehrende Kette angebracht (s. Fig. 10). An den Enden besitzen die Winkeleisen Zapfen bzw. entsprechende Aussparungen, um die einzelnen Stücke des Untergestells miteinander zu verbinden, und Aussparungen für die Füße der Rinne. Die Rinnen sind an einem Ende etwas ausgekragt, sodaß nach der Zusammensetzung das glatte Ende einer Rinne in das ausgekragte Ende der nächsten eingreift. Infolge dieser verschiedenen Vorrichtungen läßt sich der Conveyor leicht auseinandernehmen und wieder zusammensetzen, sodaß ein Vorrücken schnell vonstatten geht. Zusammengesetzt bildet er ein ziemlich starres Ganzes, das sich aber einem etwas unregelmäßigen Liegenden noch anpaßt. Die Kette besteht aus einzelnen, durch Bolzen miteinander verbundenen, leicht auswechselbaren Gliedern (s. Fig. 11) und ist 300 mm breit. Sie läuft nicht

Fig. 11. Schleppkette des Blackett-Conveyors.

auf besondern Rollen, trotzdem ist sowohl der Verschleiß der Kette als auch der des Blechtroges nur sehr gering. Man erklärt das damit, daß die Kette, sobald sich in dem Troge Kohlen befinden, nicht mehr auf dem Blech schleift, sondern daß die Feinkohle zwischen beiden eine Schicht bildet und so gewissermaßen als Schmiermaterial dient. Nur die großen Stücke bleiben auf der Kette liegen. Die Kette wird an dem einen Ende des meist 100 m langen Conveyors durch eine gezahnte Trommel angetrieben und geht an dem andern Ende über eine aus schmiedbarem Gußeisen angefertigte Umkehrscheibe. Der Antrieb erfolgt entweder durch einen elektrischen oder einen Luftmotor (Fig. 12) von etwa 7 PS. Zur Übertragung der Bewegung auf die gezahnte Trommel wurde ur-

Fig. 12. Antriebmaschine des Blackett-Conveyors.

sprünglich ein Riemen verwendet. Er sollte bei Überlastung des Conveyors gleiten und dadurch Beschädigungen des Motors verhindern. Später wurde der Riemen, da er zu oft glitt, durch eine Gliederkette ersetzt und ein Sicherungsbolzen eingeschaltet, der bei einer zu hohen Beanspruchung abgeschert wird. Der Antrieb ist eingekapselt und gut geschmiert. Die Antriebmaschine steht meist am untern Ende des Conveyors u. zw. unter ihm. Das obere Ende wird, um ein Verschieben der ganzen Anlage zu verhindern, mittels Kette oder Seil an einem gut eingebühnten Stempel befestigt.

Der Blackett-Conveyor hat den Nachteil, daß er nicht wie die beiden andern Transportvorrichtungen zur Bergeförderung benutzt werden kann. Bei seiner Anwendung muß man daher entweder blinde Strecken nachführen, oder falls man fremde Versatzberge einführen will, hierzu besondere Vorrichtungen treffen. Man kann z. B. hierfür eine Schüttelrinne verwenden.

Der auf Zeche Dorstfeld benutzte Conveyor ist 100 m lang, er wird immer erst vorgerückt, wenn der Abbau etwa 3 m vorgeschritten ist, sodaß er bei Belegung der Arbeit in einer Schicht im Monat nur etwa dreimal umgelegt zu werden braucht. Man kann ihn zu dem Zwecke, ohne ihn auseinanderzunehmen, an einem Ende anfangend, stückweise vorziehen. Da hierbei aber ein Rauben der Zimmerung, wenn auch nur jedesmal auf ein kurzes Stück, erforderlich ist, hat man auf Zeche Dorstfeld bei dem dortigen klüftigen Hangenden hiervon abgesehen und nimmt ihn beim Vorrücken auseinander. Das Verlegen wird in der Nachtschicht vorgenommen und erfordert 8—10 Mann, sodaß das einmalige Vorrücken etwa 40 ℳ kostet. Aus diesem Grunde wird es auch so selten gemacht. Der erste Conveyor ist auf Zeche Dorstfeld seit etwa einem Jahr in Betrieb, und da man mit ihm gute Erfahrungen gemacht hat, sind inzwischen 3 weitere angeschafft worden. Das reine Kohlengedinge hat sich auch in diesem Fall um

[1] Glückauf 1907 S. 256 ff.

etwa 1,20—1,40 ℳ für 1 t Kohle ermäßigt. Jedoch war früher der Bergeversatz in das Gedinge eingeschlossen, der jetzt besonders bezahlt werden muß. Sodann muß auch noch das Verlegen des Conveyors, sein Luftverbrauch, die Abnutzung und dgl. berücksichtigt werden.

Die im vorstehenden beschriebenen Transporteinrichtungen sind, wie schon erwähnt wurde, auf einer großen Zahl von Werken im Gebrauch. Sie haben sich, soweit bekannt, durchweg gut bewährt, und alle Gruben, auf denen längere Versuche damit gemacht worden sind, haben eine größere Zahl von Transportvorrichtungen in Benutzung genommen oder beabsichtigen es zu tun.

Soweit die Verhältnisse günstig sind, d. h. also bei flacher, wenig gestörter und nicht zu unregelmäßiger Lagerung, werden durch die Transportvorrichtungen vor dem Kohlenstoß die Gewinnungskosten der Kohle bedeutend herabgedrückt, und gleichzeitig steigt der Wert der gewonnenen Kohle, da der Stückkohlenfall erhöht wird. Es wird dadurch möglich, schwache Flöze, die bisher unbauwürdig waren, noch mit Nutzen zu gewinnen, und tatsächlich besteht auch schon bei einigen Gruben die Absicht, bisher als unbauwürdig angesehene Flöze unter Anwendung einer der beschriebenen Transportvorrichtungen nunmehr abzubauen. Die maschinellen Transportvorrichtungen vor dem Kohlenstoß sind daher auch für unsern deutschen Bergbau zweifellos von großer Bedeutung und werden in den nächsten Jahren voraussichtlich in erheblichem Umfange gebraucht werden. Die jetzige Zeit erscheint zu ihrer Einführung umso günstiger, als die Arbeiter bei der schlechten Konjunktur sich leichter mit derartigen Neuerungen abfinden, und weil sich auch die gegen den frühern Abbau verringerten Gedingesätze leichter einführen lassen.

Es fragt sich noch, welches der drei beschriebenen Transportsysteme am meisten zu empfehlen ist. Hierauf läßt sich jetzt noch keine entscheidende Antwort geben, da die Systeme noch nicht nebeneinander verwendet worden und bisher überhaupt noch keine genauen Betriebergebnisse zugänglich sind. Jedenfalls wird sich die Frage aber, auch wenn genauere Ergebnisse vorliegen, nicht allgemein zugunsten des einen oder andern Systems entscheiden lassen, weil jedes seine Vorzüge und Nachteile hat. Man wird daher im einzelnen Fall entscheiden müssen, welcher der drei Vorrichtungen der Vorzug zu geben ist, und auch dann wird die Entscheidung noch von der persönlichen Auffassung abhängen.

Im allgemeinen verdient das Band deswegen den Vorzug, weil es kein Geräusch macht, das namentlich bei der Schüttelrinne recht unangenehm ist, aber auch bei dem Blackett-Conveyor auffällt. Durch diesen Lärm der Transportvorrichtung können leicht die warnenden Geräusche, die oft einem Hereinbrechen der Kohle oder des Hangenden vorhergehen, überhört und dadurch Unfälle veranlaßt werden. Sodann schmiegt sich das Band leichter einer unregelmäßigen Lagerung an und kann auch aufsteigend verwendet werden, wobei nur der Kraftverbrauch größer ist. Von den Gegnern der Bandförderung wird freilich behauptet, daß es sich bei unregelmäßiger Lagerung von den obern Rollen abhebe und unter Umständen sogar das Hangende berühre. Das ist aber bei einer geringen Belastung nicht zu fürchten, besonders wenn die Antriebmaschine am obern Ende steht, wie das bei Bändern wohl stets der Fall sein wird. Außerdem kann das Band erforderlichenfalls durch Gegenrollen niedergehalten werden. Auch bei Schüttelrinnen läßt sich durch gelenkige Verbindung der einzelnen Teile eine Anpassung an unregelmäßige Lagerung erreichen, doch würden sie bei geringem Ansteigen jedenfalls versagen. Zwar hat man bei Versuchen über Tage auch mit der Schüttelrinne Kohlen ansteigend befördern können und dabei eine ziemlich bedeutende Leistung erzielt, aber ob das in der Grube bei wechselndem Fallwinkel praktisch möglich sein wird, ist sehr zweifelhaft. Die Kohle bewegt sich dann in dem flacher liegenden Rutschenstück langsamer vorwärts, und da die obere Kohle mit größerer Geschwindigkeit nachrutscht, wird sie sich jedenfalls an dieser Stelle anhäufen und seitlich aus der Rutsche fallen.

Zweckmäßiger wird das Transportband gegenüber der Rutsche auch dann sein, wenn die Förderung gering ist, da man das Band leichter langsam laufen lassen und dadurch den Kraftverbrauch verringern kann. Ob dagegen allein schlechtes Hangendes, wie vielfach behauptet wird, die Anwendung der Schüttelrutsche unzweckmäßig macht, erscheint zweifelhaft, ganz abgesehen davon, daß eine der Rutschenkonstruktionen in einzelnen Stücken verlegt werden kann; verschiedentlich war nämlich zu beobachten, daß bei Anwendung der Transportvorrichtung der Bergeversatz sehr weit vom Kohlenstoß zurückstand, obgleich nach Angabe der Zeche wegen des schlechten Hangenden eine Verwendung der Schüttelrinne wie auf Rheinpreußen (d. h. Rauben einer Stempelreihe beim Vorrücken der Rutsche) nicht möglich gewesen sein soll.

Die Bänder haben anderseits den Nachteil, daß sie großem Verschleiß ausgesetzt sind, was sich namentlich beim Transport von Versatzbergen sehr fühlbar macht und, wie erwähnt, in einem Falle schon dazu geführt hat, neben dem Band eine Schüttelrinne einzubauen. Ferner kommen die Kohlen bei stärkerm Einfallen des Flözes beim Aufladen auf das Band leicht ins Rollen, sodaß die Transportbänder von einem bestimmten Einfallen an (etwa 12—15°) jedenfalls den Schüttelrinnen nachstehen werden, deren Leistung bei stärkerm Einfallen wächst, während ihr Kraftverbrauch abnimmt. Ferner können die Bänder, wenigstens nach den bisherigen Erfahrungen, nicht in solcher Länge benutzt werden wie die Schüttelrinnen.

Der Blackett-Conveyor hat der Schüttelrinne gegenüber den Vorteil, daß er auch ansteigend verwendet werden kann, und daß ein Wechsel im Einfallen den Betrieb nicht stört. Auch ist er etwas schmaler als die beiden andern Transportvorrichtungen. Dagegen läßt er sich zum Bergetransport nicht verwenden und wird sich vermutlich bei uns schon deswegen schlecht einführen lassen, weil er in der Anschaffung wesentlich teurer ist.

Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands.

Von Bergassessor H. E. Böker, Friedrichsthal-Saar.

(Fortsetzung.)

III. Kapitel. Die Gründe des gesteigerten Absatzes der rheinischen Braunkohlenbriketts und die zu seiner Hebung getroffenen Maßnahmen.

Um die Gründe für den gesteigerten Absatz der rheinischen Braunkohlenbriketts festzustellen, ist zu untersuchen:

A. Der Einfluß der besondern Eigenschaften des Briketts im Vergleich zu denen der Steinkohle, sowohl in bezug auf den Hausbrand (Affektionswert) als auch auf die Hygiene (Dauerbrand, Rauch- und Rußplage),

B. Der Einfluß der Verbilligung der Frachten, sowohl der Schiffsverfrachtung wie der Eisenbahnverfrachtung (Eisenbahntarife der verschiedenen beteiligten Staaten),

C. Der Einfluß auf technischem Gebiete liegender Maßnahmen der Briketterzeuger und der Kleinbahnen. (Ofenfrage, Unterweisung der Kundschaft, Brikettverladung usw.),

D. Der Einfluß auf kaufmännischem Gebiete liegender Maßnahmen der Briketterzeuger. (Brennstoffvertrieb, allgemeine und besondere Lieferungsbedingungen (Preise), besondere Maßnahmen).

A. Der Einfluß der besonderen Eigenschaften des Braunkohlenbriketts im Vergleich zur Steinkohle auf die Steigerung des Brikettabsatzes.

1. In bezug auf den Hausbrand.

Die Briketts geben bei der Verbrennung keinen Rückstand von Schlacken, das Auskratzen der Öfen, das besonders bei der Verheizung gewisser aschereicher, backender Steinkohlen recht lästig ist, fällt bei der Brikettheizung ganz weg. Die Entfernung der staubförmigen Brikettasche ist besonders bei Verwendung eines Schüttelrostes leicht und ohne Mühe in kürzester Zeit zu bewerkstelligen. Der von interessierter Seite, von den Brikettwerken und dem Brikettbandel, mit Vorliebe hervorgehobene Vorteil eines geringen Aschenabfalles der Briketts muß jedoch mit Vorsicht aufgenommen werden, wenigstens beim Hausbrand. Übrigens nimmt die Braunkohlenasche infolge ihres geringen spezifischen Gewichtes einen verhältnismäßig großen Raum ein und lagert sich außerdem, da sie leicht mit gerissen wird, besonders in den weitverzweigten Kanälen der sog. Amerikaneröfen in größerer Menge ab und beeinträchtigt dadurch den „Zug" des Ofens. Ein Vorteil der Briketts dagegen ist ihre langanhaltende gleichmäßige Wärme im Gegensatz zu der zwar stärkeren, aber auch ungleichmäßigeren Wärmeentwicklung der Steinkohle. Hiermit hängen aber noch zwei weitere Vorteile der Brikettheizung eng zusammen; einerseits werden die Eisenteile des Ofens weniger angegriffen, anderseits geht infolge der durch die schnellere Entgasung bedingten plötzlicheren und ungleichmäßigeren Wärmeentwicklung bei Steinkohlen ein größerer Teil des theoretischen Heizeffektes (als „Schornsteinverlust") verloren als bei Briketts. Die gleichmäßigere Entgasung der Briketts zusammen mit dem geringeren Bedarf an Verbrennungsluft macht es möglich, während der längeren Zeit einen größeren Teil der Gase im Ofen zur Verbrennung zu bringen, also nutzbar zu machen. Der theoretische Heizwert dürfte im Durchschnitt für rheinische Briketts 5000 und für mittelgute Steinkohle 7500 Wärmeeinheiten betragen. Dieses theoretische Verhältnis von 2:3 verschiebt sich aber zu gunsten der Briketts, da der Schornsteinverlust bei Steinkohle größer ist und ferner bei Steinkohle stets ein größerer Teil unverbrannt mit in die Asche gelangt als bei Briketts, bei denen ihres langanhaltenden Glimmens wegen — wenigstens bei richtiger Behandlung — ein vollkommenes Ausbrennen, also eine vollkommene Ausnutzung nach dieser Richtung hin möglich ist. Weitere Vorteile des Briketts sind große Reinlichkeit, eine bequeme Handhabung und Aufbewahrung. In diesen Eigenschaften ist die außerordentliche Steigerung des Brikettabsatzes in der Hauptsache begründet; denn für die Hausfrau die hauptsächlich die Nachfrage nach einer bestimmten Art von Hausbrandbrennstoffen bestimmt, ist nicht eine theoretische Erwägung über den Wärmeeffekt der einzelnen Brennstoffe, sondern die Reinlichkeit, die leichte Handhabung, die leichte Aufbewahrung und leichte Kontrolle, also das was den „Affektionswert" begründet, maßgebend. Wie wichtig dieser Umstand ist, zeigt uns die Entwicklung des Absatzes nach solchen Ländern, in denen man der hohen Preise wegen gewohnt ist, einen Brennstoff gut zu behandeln und auszunutzen, wie z. B. nach Holland und nach der Schweiz. Auch in Deutschland erlangt der Affektionswert für die Hausfrau immer größere Wichtigkeit. Dafür spricht u. a. auch die Bezeichnung „Salonbriketts". Der „Affektionswert" kommt auch in den Brikettpreisen zur Geltung. Würde er für die Hausfrau nicht bestehen, so müßten sich die Preise entsprechend dem Unterschied in dem theoretischen Heizeffekt von Steinkohle und Braunkohlenbrikett ungefähr wie 3:2 verhalten. Setzt man also den jeweiligen Ortspreis der Braunkohlenbriketts = 100, so müßte der Preis für mittlere Steinkohlensorten 150 pCt des Brikettpreises betragen. Dies ist aber nicht der Fall, wie die folgende Tabelle 13[1] für die vier Städte Barmen, Koblenz, Köln und Mannheim zeigt.

[1] s. die umstehende Anm. 1.

Tab. 13. Preise der Hausbrand-Steinkohlen und Braunkohlenbriketts in einigen Städten im Winter 1906/07.[2]

Ort	Sorte	Preise für 1 Zentner im Kleinververkauf ℳ	pCt	im Waggon ℳ	pCt
Barmen:	Braunkohlenbriketts	0,95	100[1]	0,90	100[1]
	½ Stücke, ½ Nuß	1,05	110	1,00	111
	Eßkohlen Nuß I u. II	1,25	131	1,20	133
	„ „ . . III	1,20	125	1,15	127
	Anthrazit Nuß . . II	1,60	168	1,55	172
	„ „ . . III	1,35	142	1,30	144
Koblenz:	Braunkohlenbriketts	1,00	100	0,80	100
	Mel. Hausbrandkohlen	1,15	115	0,95	118
	Gewasch. Nuß I u. II	1,40	140	1,10	137
	„ „ . . III	1,30	130	1,05	131
	Anthrazit Nuß I u. III	1,60	160	1,35	168
	„ „ . . II	1,85	185	1,60	200
Köln:	Braunkohlenbriketts	0,80	100	0,65	100
	Hausbr. ½ fett, ½ mag.	1,10	137	0,88	134
	Eßkohlen Nuß I u. II	1,35	168	1,15	177
	„ „ . . III	1,25	156	1,05	161
	Magerkohlen Nuß I	1,40	175	1,20	184
	„ „ II	1,65	206	1,45	223
	„ „ III	1,30	162	1,10	169
	Anthrazit Nuß I	1,50	187	1,30	200
	„ „ II	1,70	212	1,55	238
	„ „ III	1,40	175	1,25	192
Mannheim:	Braunkohlenbriketts	1,15	100	—	—
	Fettschrot	1,20	104	—	—
	Nußkohlen . . I u. II	1,45	126	—	—
	„ . . III	1,40	121	—	—
	Deutsche Anthrazitkohlen	2,00	173	—	—
	Englische Anthrazitkohlen	2,25	195	—	—
Berlin:	Braunkohlenbriketts	1,10	100	0,95	100
	Steinkohlen Grobsorten	1,60	145	1,35	142
	„ Nuß II	1,55	140	1,30	136
	Engl. Anthrazit-Nuß	2,55	231	2,30	242

Vielmehr kostet dort die Steinkohle durchweg weniger als 150 pCt des Brikettpreises. Vergleicht man dagegen die Preise der Braunkohlenbriketts mit denen der von den besser gestellten Klassen der Bevölkerung für Hausbrand, besonders für Dauerbrand, verwendeten höherwertigen Steinkohlenmarken, wie Anthrazitnüsse, Magerkohlennüsse, z. T. auch Eßkohlennüsse, so verschiebt sich das Bild zu gunsten der Briketts. Dieser Umstand ist aber nur eine Folgeerscheinung der in den letzten Jahren immer mehr zunehmenden Einführung des Dauerbrandes mittels der sog. Amerikaneröfen, die Magerkohlen verlangen, und der dadurch hervorgerufenen stärkeren Nachfrage und Preissteigerung der Magerkohlensorten.

Die Berliner Kohlenpreise (Tabelle 13) zeigen, daß diese Preisgestaltung nicht nur den rheinischen Briketts eigentümlich ist, sondern auch für die Briketts anderer Herkunft besteht; allerdings nähert sich der Berliner Preis mehr dem Verhältnis 2:3.

Der Preis der Briketts wird eben wie jeder andere Preis durch das Verhältnis von Nachfrage und Angebot und nicht durch etwaige Bestimmungen eines „inneren" oder „wahren" Wertes geregelt. (Vergl. auch Tabelle 5).

2. In bezug auf die Hygiene.

Auch vom sozialen und hygienischen Standpunkt sprechen verschiedene Eigenschaften der Braunkohlenbriketts für deren allgemeinere Einführung, z. B. in der Frage der Dauerbrandheizung für den kleinen Mann und der Frage der Beseitigung der Rauch- und Rußplage. Die Dauerbrandheizung ist bisher vorwiegend die Heizung der bemittelteren Klassen. Sowohl der hohe Preis der dafür besonders passenden Öfen, der sog. Amerikaner, als auch die seit ihrer Einführung ganz wesentlich gestiegenen Preise der Mager- und Anthrazitkohlen machen diese Art der Dauerbrandheizung mehr und mehr zu einer Luxusheizung. Die Förderung in den mageren Kohlensorten ist in Deutschland ohnehin zu klein und man hat in immer stärkerem Maße zu einer Versorgung durch belgische und englische Anthrazitkohlen übergehen müssen, die aber auch in jenen Ländern verhältnismäßig knapp und ganz erheblich teurer als früher geworden sind. Auf die verfügbare Menge deutscher Mager- und Anthrazitkohle, besonders in ihrer feineren Körnung, wird jedoch auch noch aus anderen Verbrauchsgebieten zurückgegriffen, z. B. für den Betrieb der Sauggasgeneratoren. Naturgemäß ist daher früher oder später eine weitere Steigerung des Preises dieser Kohlensorten unausbleiblich, sodaß sie also auch in Zukunft nicht in wachsendem Umfang in Frage kommen können. Das Braunkohlenbrikett scheint nun berufen zu sein, die Dauerbrandheizung für den kleinen Mann in ganz Deutschland zu ermöglichen, da es bei einem billigen Preise den hygienischen Anforderungen in ausreichendem Maße gerecht wird. In unserer Zeit, wo man der Arbeiterwohnungsfrage eine so große Bedeutung beilegt, sollte man mehr, als dies bisher üblich ist, auf eine billige und ausgiebige Heizung, wenn möglich auf eine Dauerbrandheizung der Arbeiterwohnungen bedacht sein. Eine Hauptbedingung hierfür ist natürlich das Vorhandensein eines brauchbaren und im Gebrauch billigen Brikettdauerbrandofens. Wir werden in dem technischen Teile auf diese Verhältnisse noch zurückkommen. Die Dauerbrandfrage würde ihrer Verwirklichung einen großen Schritt näher kommen, wenn die Brikettwerke ihre bisherige Preispolitik ändern und, sei es auch nur für diese Zwecke, einen niedrigeren Ausnahmepreis gewähren würden, etwa in der Art, daß dafür die billigeren Industriebriketts abgegeben würden.[1] (vergl. w. u. bei D. 1. b)

Gegen die vor allem in den größeren Städten immer stärker werdende Rauch- und Rußplage wird ja in letzter Zeit, wenigstens bei gewerblichen Feuerungen, immer mehr angegangen. Es ist auch wiederholt schon zur Kesselfeuerung die Braunkohlenbrikettverbrennung empfohlen worden, z. B. äußert sich der Jahresbericht des sächsischen Dampfkessel-Revisions-Vereins für 1900: „Die Verbrennung der Briketts erfolgt sehr vorteilhaft und rauchfrei. Für Dampfanlagen

[1] Die Steinkohlenpreise sind in Prozenten des unter günstigen Bedingungen ortsüblichen Braunkohlenbrikettpreises (=100 gesetzt) ausgedrückt.

[2] Die Tabelle ist zusammengestellt nach Mitteilungen der Kohlenhändlervereinigungen der betreffenden Städte. Es sind nur die Preise der für den Hausbrand, also für die Konkurrenz mit den Braunkohlenbriketts, wichtigsten Steinkohlensorten aufgeführt.

[1] Preis in 1906 für 1 t Hausbrandbriketts 9,50 bis 10.00 ℳ gegenüber [illegible]

in großen Städten bietet die Verwendung von Briketts das einfachste, oft auch das beste Mittel, der Vorschrift „rauchfreie Verbrennung" zu genügen". Nach neueren Untersuchungen sind an dem über größeren Städten lagernden Rauch keineswegs, wie man früher angenommen hat, hauptsächlich die gewerblichen Feuerungen, sondern mindestens in dem gleichen Maße der Hausbrand, und kleinere Feuerungen, Hotelbetriebe, Bäckereien usw. beteiligt. Es dürfte sich daher für diese letzteren ebenso wie für die größeren industriellen Feuerungen die Verwendung von Briketts in zunehmendem Maße empfehlen.

B Der Einfluß der Verbilligung der Frachten auf die Steigerung des Brikettabsatzes.

Von größter Wichtigkeit für jeden Absatz sind die Frachtkosten; es fragt sich daher, inwiefern die geschilderte Steigerung des Brikettabsatzes durch eine Verbilligung der Frachten hervorgerufen worden ist. Zur Beantwortung dieser Frage muß untersucht werden:

1. Inwieweit eine Verbilligung der Frachten durch die Benutzung der von Natur gegebenen Möglichkeit der billigeren Schiffsverfrachtung erfolgt, und welchen Einfluß die weitere Ausgestaltung der fraglichen Schiffahrtstraßen voraussichtlich haben wird?
2. Inwieweit eine Verbilligung der Frachten durch Tarifmaßregeln der verschiedenen Staats- und Privatbahnverwaltungen eingetreten ist?

1. Der Einfluß der Schiffsverfrachtung.

Die Tatsache, daß ein Schiffsversand von Braunkohlenbriketts in nennenswertem Umfange erst seit 2—3 Jahren statthat, erscheint auf den ersten Blick verwunderlich, umsomehr, da schon seit Beginn der Brikettfabrikation ein starker Absatz nach Holland bestanden hat. Man hätte erwarten sollen, daß die rheinische Brikettindustrie schon früher dazu übergegangen wäre, ihre günstige geographische Lage zur Rheinwasserstraße für die billigere Schiffsverfrachtung auszunutzen, u. zw. sowohl rheinabwärts wie rheinaufwärts[1]. Aus zwei Gründen ist man diesem Gedanken erst verhältnismäßig spät nähergetreten.

Der erste Hinderungsgrund war die Voreingenommenheit der Kundschaft, die nur „gesetzt verladene" Briketts abnehmen wollte. Wie tief das Vorurteil gegen „geschüttet verladene" Briketts eingebürgert gewesen sein muß, geht daraus hervor, daß man bei Beginn der Schiffsverfrachtung versucht hat, auch in die Schiffe die Briketts gesetzt zu verladen (sowohl von Hand wie maschinell, vergl. den technischen Teil w. u.), trotzdem sich die Brikettwerke mit Recht von vornherein gesagt haben, daß bei der Schiffsverfrachtung nur eine geschüttete Verladung möglich ist. Außerdem befürchtete man, daß der „Bruch" stärker sein würde, als er sich später tatsächlich herausgestellt hat.

Der zweite Grund gegen die Benutzung der Schiffsverfrachtung liegt auf dem Gebiete des Tarifwesens. Durch ihn ist allerdings nur der Versand rheinabwärts beeinträchtigt worden. Bei dem Versand sog. „geschlossener Sendungen" wird nämlich die Eisenbahnverfrachtung nach Holland billiger als die Schiffsverfrachtung, einerseits infolge der billigen preußischen Tarife, anderseits infolge des von den holländischen Bahnen befolgten Verfahrens der „Retarifierung" (der Rückvergütung eines Teiles der Fracht an den Absender). Aus diesen und anderen Gründen (Wegfall der zweimaligen Umladung, Verlegung des Schwerpunktes des holländischen Brikettabsatzes von dem leichter vom Rhein aus zu bedienenden Rotterdam nach Amsterdam) findet auch heute noch kein nennenswerter Schiffsversand nach Holland statt.

Für den sonstigen Absatz rheinabwärts kann das preußische niederrheinische Gebiet nicht in Frage kommen, da bei der kurzen Entfernung die Schiffsverfrachtung infolge der hohen Be- und Entladekosten der Schiffe teurer als der reine Bahnbezug ist. Die Versuche des Brikett-Verkaufsvereins, rheinabwärts einen Schiffsabsatz nach England zu entwickeln, sind gescheitert. Eine Steigeruug und Entwicklung ist vielleicht zu erwarten, wenn die geplante Vertiefung der Rheinwasserrinne abwärts von Köln zur Ausführung gelangen sollte und im Anschluß daran die Einrichtung eines Rhein-Seeschleppverkehrs ermöglicht würde. Die Briketts würden dann in Wesseling in die Seeschleppkähne verladen werden und auf dem Wasserwege nach den Häfen der Nord- und Ostsee gelangen, wofür das Vorbild in dem von der Hamburg-Amerika Linie eingerichteten Seeleichterverkehr zwischen Hamburg — Bremen und den rheinischen Häfen gegeben ist.

Somit ist nur von dem Schiffsverkehr rheinaufwärts eine Verbilligung der Frachtkosten und damit die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit einer Steigerung des Brikettabsatzes zu erwarten; dies stimmt auch mit der tatsächlichen Entwicklung des Schiffsabsatzes überein, der sich bisher hauptsächlich rheinaufwärts entfaltet hat. Da eine Schiffsladung Briketts den Verbrauch eines einzigen Abnehmers bedeutend übersteigt, so konnte die billige Schiffsverfrachtung nur dann zur Anwendung gelangen, oder doch für die Abnehmer vorteilhaft werden, wenn sich mehrere Abnehmer zu gemeinsamem Bezuge zusammenschlossen oder wenn der Brikett-Verkaufsverein dazu überging, an einem oder mehreren oberrheinischen Umschlagplätzen Lager zu errichten. Der Brikett-Verkaufsverein hat den letzten Weg eingeschlagen und als vorteilhaftesten Lagerplatz Mannheim gewählt, wegen seiner Ausnahmestellung in eisenbahntarifarischer Hinsicht und wegen seiner günstigen Wasserstandverhältnisse. Mannheim ist der Endpunkt des Großschiffahrtweges auf dem Rhein; die weiter oberhalb liegenden Häfen, wie Karlsruhe, Maxau, Straßburg, Lauterburg, haben nur während eines kurzen Teiles des Jahres einen solchen Wasserstand, daß die größeren Rheinschiffe, ohne in Mannheim geleichtert zu werden, nach dort gelangen können. Dieser günstigen Lage verdankt ja auch der Mannheimer Großkohlenhandel seine Entstehung und seine heute noch überwiegende Bedeutung.

[1] Erst Mitte 1901 wurde die die Verbindung des Braunkohlenbezirks mit dem Rhein herstellende Kleinbahn Liblar Wesseling und Ende 1901 wurden auch die Werftanlagen in Wesselinghafen fertiggestellt und dem Betrieb übergeben.

Der Schiffsversand den Main herauf nach Frankfurt hat bisher wegen der auf dem Main zu zahlenden höheren Schiffsfrachten nur geringen Umfang angenommen.

Wenn die vielseitigen Pläne der Ausgestaltung der Wasserstraße des Rheins und seiner Nebenflüsse zur Ausführung gelangen werden, muß eine große Verschiebung der Verkehrsverhältnisse eintreten, die auch für die Ausdehnung des Brikettabsatzes von großem Einfluß sein wird. Von besonderer Wichtigkeit würde sein:

1. Die Mosel- und Saarkanalisierung, wodurch es ermöglicht würde, der Trierer Braunkohlenbrikett-Vertriebsgesellschaft (s. w. u.) ihre von Jahr zu Jahr größer werdenden Vertriebsmengen auf dem Wasserwege zuzuführen.

2. Die Rheinkorrektion bis Karlsruhe.

3. Die Oberrhein-Regulierung bis Straßburg-Kehl.

Die Ausführung der beiden letzten Pläne ist vor einiger Zeit von den beteiligten Staaten endgültig beschlossen worden. Dadurch wird eine große Verschiebung des Kohlenhandels am Oberrhein stattfinden. Karlsruhe und vor allem Straßburg, als aufblühende Industriestadt und als Kopf eines weithin nach Süden und nach Westen und tief nach Frankreich hineindringenden Kanalnetzes, werden große Mengen, die bisher in Mannhein umgeschlagen wurden, an sich reißen. Für den Brikett-Verkaufsverein ergibt sich daraus die Notwendigkeit der Errichtung eines neuen Lagers. Ob dieses in Karlsruhe oder in Straßburg errichtet wird oder ob man zunächst abwarten wird, ob

4. der Plan der Schiffbarmachung der Rheinstrecke Straßburg-Basel zur Ausführung gelangen wird, um in Basel dann einen zweiten Umschlagplatz von größtem Umfange einzurichten, kann erst in den nächsten Jahren entschieden werden.

5. Die Mainkanalisierung von Hanau bis Aschaffenburg und weiter aufwärts. Von bayerischer Seite wird dieser Plan in der letzten Zeit sehr eifrig gepflegt. Seine Ausführung würde es wahrscheinlich der rheinischen Brikettindustrie ermöglichen, die böhmische Braunkohle zu einem Teile aus Bayern zu verdrängen.

6. Die Neckarkanalisierung von Mannheim bis Stuttgart-Esslingen. Dieser Plan scheint wenig Aussicht auf Erfolg zu haben, da er eine große Schädigung der badischen Plätze Mannheim und Karlsruhe bedeuten würde, für deren Hebung Baden durch die Ausführung der unter 2 und 3 genannten Pläne hohe Geldsummen aufzuwenden im Begriffe steht. Für den Brikettabsatz nach Württemberg dürfte somit auf diesem Wege keine Verbilligung zu erwarten sein.

2. Der Einfluß der Eisenbahntarife.

Von bedeutend größerem Einfluß auf die Steigerung des Brikettabsatzes als die Schiffsverfrachtung ist die Verbilligung der Eisenbahnfrachtsätze.

Im Verkehr innerhalb Preußens und mit den übrigen deutschen und außerdeutschen Ländern bestehen nicht weniger als 67 verschiedene Kohlentarife, deren Grundlagen außerordentlich verschieden sind, bei denen die „Streckensätze" 2,7 und 1,29 Pf. für 1 tkm, die „Abfertigungsgebühr" zwischen 70 und 0 Pf. für die Tonne schwanken. Von diesen 67 Tarifen, die teilweise noch aus der älteren Privatbahnzeit herstammen, kommen aber im allgemeinen nur wenige zur Anwendung.

a. Preußische Tarife.

Von den preußischen Tarifen ist unzweifelhaft der „Rohstofftarif", der seit dem 1. April 1897 auf Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts ausgedehnt worden ist, am wichtigsten. Dieser Tarif galt bis Anfang dieses Jahres nur für den Versand von der Erzeugungstätte, also aus den preußischen Kohlenbezirken. Die ausländische Kohle wurde dagegen bisher nach den höheren Sätzen des Spezialtarifs III gefahren, hiervon machte allerdings ein großer Teil der auf der Eisenbahn eingeführten belgischen Kohle eine Ausnahme, da es die Spediteure verstanden, sich durch einen Kniff für den Transport auf deutschem Boden die Vorteile des Rohstofftarifs zu verschaffen, indem sie nämlich die Kohlen zunächst nach Eschweiler verfrachteten und sie dann von diesem Platze, der ja eisenbahntarifarisch für Kohle als Erzeugungstätte gilt, nach dem Bestimmungsorte „umkartierten". Mit dem Beginn d. J. ist der Rohstofftarif allgemein zur Einführung gekommen.

Wenn von der rheinischen Braunkohlenindustrie des öfteren der Vorwurf erhoben worden ist, daß die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen eine Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit der Steinkohlen gegenüber ihren Erzeugnissen bedeute, so darf dabei nicht vergessen werden, daß diesen Vorwürfen eine ausgesprochene agitatorische Absicht zu Grunde liegt, nämlich die Erreichung billiger Nahtarife für die Rohbraunkohlen. Wenn man diesen letzten Bestrebungen der rheinischen Braunkohlenindustrie auch beipflichten muß, so läßt sich anderseits nicht verkennen, daß sie aus dem Rohstofftarif für den Versand von Briketts, die doch der bei weitem wichtigste Teil ihrer Erzeugnisse sind, ähnliche Vorteile gezogen hat wie die Steinkohlenerzeuger, insbesondere der Ruhrbezirk. Die Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Kohlen usw. im Jahre 1897 und die in den Jahren 1897 und 1898 einsetzende bedeutende Absatzsteigerung, der Anfang der dritten und glänzendsten Entwicklungstufe der rheinischen Brikettindustrie, dürfte kein rein zufälliges Zusammentreffen sein. Sicher ist dieser Aufschwung z. T. auch noch durch andere Gründe bedingt: einmal durch den allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwung jener Jahre, anderseits durch den hiermit in Zusammenhang stehenden Ausbau des Kleinbahnnetzes im Bezirke, zum größten Teil ist er aber auf den Rohstofftarif zurückzuführen.

Es würde zu weit führen, die Entwicklung des Kleinbahnnetzes des rheinischen Braunkohlenbezirks, so wichtig sie auch für die Brikettindustrie gewesen ist, hier zu schildern; auf Seite 1226 ist ein kurzer

Überblick über die Inbetriebnahme der einzelnen Strecken gegeben[1]. Die in dem Kleinbahncharakter begründeten Nachteile dieser Bahnen: Schmalspur, Notwendigkeit der Umladung, Übergangsgebühren, Mangel leichter Kartierung und Tarifierung, sind in der Folge zu beseitigen versucht worden und zwar einmal in technischer Hinsicht und anderseits durch tarifarische Maßnahmen; so wurde u. a. die bei dem Übergang von der Nebenbahn auf die Hauptbahnen zu entrichtende Übergangsgebühr in Höhe von 2 *M* für 10 t beseitigt und außerdem wurde später, als die Kleinbahnen durch Einbau der dritten Schiene zu Nebenbahnen geworden waren, den an der Nebenbahn gelegenen Verfrachtern — dies sind fast alle Brikettwerke — der Vorteil „direkter Tarifierung" und direkter Kartierung zuteil. Eine weitere Verbilligung brachte die Bestimmung, daß die Frachtsätze bei dem Übergang von einer Nebenbahn auf die Staatsbahn um 2 *M* für je 10 t zu Lasten der Staatsbahn zu kürzen seien. Läuft das Frachtgut über zwei Nebenbahnen, außer über eine Staatsbahnstrecke, so findet sogar eine zweimalige Kürzung des Frachtsatzes statt.

Aus der großen Zahl der übrigen tarifarischen Bestimmungen, die eine Erleichterung oder Verbilligung der Eisenbahnfrachten geschaffen haben, soll nur hervorgehoben werden, daß für den Versand von mindestens 45 t, die von einem Absender und einer Absenderstelle an einen Empfänger und eine Empfangstelle gehen, besonders ermäßigte Tarife bestehen; z. B. für Ruhrkohlen nach den Nord- und Ostseehäfen, wobei die Sätze auch noch nach dem auf der Empfangstation herrschenden größeren oder geringeren Wettbewerb englischer Kohle besonders geregelt sind. Die billigsten Sätze endlich werden für die sog. „geschlossenen Sendungen" von Kohle, d. s. 200—300 t von einem Versender an einen Empfänger gewährt.

Die Braunkohlenindustrie benutzt diese günstigen Tarife vor allem für die Brikettausfuhr nach Holland und Belgien, das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat für die Versorgung der Ems-, Weser- und Elbhäfen und die Weiterversendung von dort sowie für die Ausfuhr nach Frankreich, Belgien und Holland. Einen Frachtvorsprung vor der rheinischen Braunkohle hat z. Z. noch die Ruhrkohle für den Versand nach dem Sieg-, Dill- und Lahngebiet durch den allerdings nur für die Zeit vom 15. Januar 1905 bis zum 14. Januar 1910 bewilligten sog. „Siegerländer Notstandstarif"; die Hoffnung, daß der Notstandstarif alsbald auch auf die Kölner Braunkohlen und Briketts ausgedehnt würde, ist durch den vor einiger Zeit gefaßten Beschluß des Landeseisenbahnrats zunichte geworden.

Wenn zum Schluß noch der besondere, von den Kohlenstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebietes nach den Rheinhäfen bei Duisburg, Ruhrort und Hochfeld geltende, billige „Umschlagtarif" erwähnt wird, so sind damit alle für den Kohlen- und Brikettversand wichtigen Tarife der preußischen Eisenbahnen angeführt worden. Die Tabelle 14 gestattet einen Überblick über die Höhe der einzelnen besprochenen Tarifsätze.

[1] Die chronologische Zusammenstellung zeigt übrigens auch deutlich die Bedeutung des Kleinbahngesetzes von 1893.

Tab. 14.

Bezeichnung	Streckensatz f. 1 tkm	Abfertigungsgebühr für 1 tkm
Preußen	Pf.	Pf.
Spezialtarif III	a, unter 100 km: 2,6	a^1 von 1—50 km: 60
		a^2 v. 50—100 km: 90
	b, über 100 km: 2,2	b, über 100 km: 120
Rohstofftarif (ab 1 IV. 1897)	a, 1—350 km: 2,2	70
	b, über 350 km: 1,4	
Siegerl. Notstandstarif	1,4	60
„Umschlagtarif" vom Ruhr-Inde-Wurmgebiet nach den Rheinhäfen Duisburg-Ruhrort.	2,5	90
	darin sind Zechenanschluß und Hafenfrachten eingeschlossen.	
Ausnahmetarif B 45 t	Sätze sind unregelmäßig gestaltet, auch verschieden nach verschiedenen Empfangsplätzen.	
Ausnahmetarif C (200—300 t)		
Baden.		
Rohstofftarif (ab 1. IV. 1897)	a, 1—350 km: 2,2	70
	b, über 350 km: 1,7	
Ausnahmetarif (ab 1. I. 1898)	a, 1—100 km: 2.2	70
	b, 101—350 km: 1,7	

b. Badische Tarife.

Die Einführung des preußischen Rohstofftarifs bedeutete vor allem infolge der gegen früher, besonders auf Entfernungen über 350 km, wesentlich verbilligten Eisenbahnfracht eine Gefährdung der Schiffsverfrachtung von Ruhrkohlen auf der Rheinwasserstraße, also des in den oberrheinischen Hafenplätzen ansässigen Kohlengroßhandels, in zweiter Linie aber auch eine Gefährdung der badischen und danach auch der württembergischen Eisenbahneinnahmen aus dem Frachtverkehr. Im besonderen drohte dem Mannheimer Kohlengroßhandel die Gefahr, daß ein großer Teil der bisher auf dem Rhein nach Mannheim verschifften und von dort mit der Eisenbahn nach Süddeutschland weiter versandten Kohlenmengen nunmehr im Wege des „reinen Bahnbezuges" vom Ruhrgebiet unmittelbar zum Verbraucher gelangen würde. Dieser Gefahr suchte die badische Eisenbahnverwaltung dadurch zu begegnen, daß sie einen dem preußischen sehr ähnlichen „badischen Rohstofftarif" für den Versand von Ruhrkohlen aus den badischen Rheinumschlagplätzen gleichzeitig mit dem preußischen in Kraft treten ließ, dem sie dann, um den Wettbewerb Mannheims gegenüber dem direkten Eisenbahnbezuge ab Zeche noch weiter zu unterstützen, am 1. Januar 1898 einen abermals ermäßigten Ausnahmetarif folgen ließ (s. Tabelle 14). 1902 wurde der billige Tarif auch auf die auf dem Wasserwege nach Mannheim und den übrigen oberrheinischen Plätzen Badens versandten rheinischen Braunkohlenbriketts ausgedehnt. Diese Maßregeln, zusammen mit der gleichzeitig erfolgten

Ermäßigung der Anschlußfracht nach Wesseling-Hafen um 2 ℳ für 10 t, sind von großer Wichtigkeit gewesen, insofern als sie die rheinische Braunkohlenindustrie veranlaßt haben, der seit langem geplanten Wasserverladung rheinaufwärts ernstlich näher zu treten. Welche Frachtverbilligung der „gebrochene" Bezug von Briketts über Wesseling-Mannheim nach Süddeutschland bedeutet, ergibt sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung für einige größere badische und württembergische Eisenbahnstationen. Darin bedeutet die erste Zahl die „Ersparnis beim Bezuge ab Rheinau-Hafen gegenüber dem direkten Eisenbahnbezuge ab Brikettwerk", die in Klammern stehende Zahl die „direkte Bahnfracht ab Werk, Basis-Liblar, einschl. Anschlußgebühr" für 10 t in ℳ.

Baden 16,20 (85,20); Basel (bad. Bahn) 14,20 (106,20); Bruchsal 16,20 (75,20); Durlach 15,20 (78,20); Freiburg i. Br. 12,20 (99,20); Heidelberg 15,20 (68,20); Karlsruhe 15,20 (77,20); Kehl 12,20 (89,20); Konstanz 9,20 (114,20); Lahr 13,20 (94,20); Lörrach 10,20 (108,20); Mergentheim 11,20 (89,20); Neckargemünd 14,20 (70,20); Pforzheim 16,20 (84,20); Rastatt 15,20 (82,20); Schaffhausen 9,20 (112,20).

Württemberg: Cannstatt 12,20 (90,20); Ellwangen 7,20 (99,20); Esslingen 12,20 (92,20); Freudenstadt 8,20 (96,20); Geislingen 8,20 (98,20); Gemünd 9,20 (97,20); Göppingen 10,20 (96,20); Hall 12,20 (92,20); Heidenheim 6,20 (104,20); Heilbronn 15,20 (83,20); Ludwigsburg 14,20 (88,20); Reutlingen 9,20 (98,20); Schramberg 8,20 (99,20); Sigmaringen 3,20 (110,20); Stuttgart 13,20 (89,20); Tübingen 7,20 (98,20); Ulm 6,20 (103,20).

c. Württembergische Tarife.

Württemberg, das auch zu einem großen Teil auf den Kohlenbezug über Mannheim angewiesen ist, hat den badischen Tarifmaßnahmen gegenüber insofern ein Entgegenkommen gezeigt, als es den preußischen Rohstofftarif, der früher nur für den Versand von den preußischen Erzeugungstätten galt, auch auf den Versand von den badischen Rheinumschlagplätzen ausdehnte, u. zw. nicht nur für seine eigenen Empfangstationen, sondern auch für den Durchgangsverkehr nach Bayern.

d. Bayerische Tarife.

Bayern erkennt den preußischen Rohstofftarif nur von den preußischen Erzeugungstätten, nicht aber von den Rhein-Umschlaghäfen an. Für den Kohlenbezug Bayerns kommt infolgedessen hauptsächlich der direkte Eisenbahnbezug in Frage. Für den Kölner Brikett-Verkaufsverein spielt Bayern, wie schon erwähnt, überhaupt nur eine geringe Rolle, eine Änderung dieses Verhältnisses ist auch nicht zu erwarten. Bayern verbraucht vor allem eine große Menge böhmischer Braunkohle neben böhmischen, mitteldeutschen und bayerischen Braunkohlenbriketts. Bayerns eigene, z. Z. in starker Entwicklung begriffene Braunkohlenindustrie dürfte vielleicht eine große Zukunft haben.

(Forts. folgt.)

Elektrische Abraumförderung.

Von Dipl. Ingenieur Dr. M. Erb, Frankfurt a. M.

Seit einigen Monaten ist auf dem Braunkohlentagebau der Clarenberg-A. G. für Kohlen- und Tonindustrie in Frechen bei Köln eine elektrische Abraum-Förderanlage in Betrieb, die in mancher Beziehung Interesse beanspruchen darf.

Die früher von Hand vorgenommenen Abraumarbeiten werden jetzt durch einen elektrisch angetriebenen Bagger und zwei elektrische Oberleitungslokomotiven besorgt. Als besondere Eigenart dieser Anlage ist hervorzuheben, daß Gleise und Oberleitung mit dem Abbau vorrücken müssen und daher verschiebbar eingerichtet sind. Figur 1 zeigt die örtlichen Verhältnisse. Von dem r. 4 km entfernten Elektrizitätswerk Frechen, das Einphasenstrom von 4000 V Spannung und 50 Perioden erzeugt, führt eine Freileitung zu der bei A gelegenen Umformerstation, in welcher der ankommende Strom mittels eines Motorgenerators in Gleichstrom von 250 V Spannung umgeformt wird. Die in einem Wellblechhäuschen untergebrachte Station ist gleichfalls transportabel eingerichtet. Der mit einer sechspoligen 85 KW-Kompound-Gleichstrommaschine mit Kompensationspolen gekuppelte asynchrone Drehstrommotor ist für eine Leistung von 130 PS bei 3300 V Spannung berechnet, z. Z. aber an den Frechener Einphasenstrom von 4000 V angeschlossen und leistet daher nur 85 PS. Ein Drehstrommotor wurde deshalb vorgesehen, weil der Motor-

Fig. 1.

generator später aus der zu errichtenden 3300 V-Drehstromanlage der Clarenberg-A. G. betrieben werden soll.

Von der Umformerstation führt eine blanke Speiseleitung von 2 × 70 qmm Querschnitt nach einem zwecks Abschaltung der Trolleyleitung mit einem einpoligen Schalter ausgerüsteten Maste B und von hier nach der Fahrleitung des Baggers und der Lokomotive. Die Oberleitung ist als Ringleitung mit einem Ausläufer ausgeführt (s. Fig. 1). Der Vorgang der Abraumförderung gestaltet sich folgendermaßen:

Auf dem Lokomotivgleis stehen unterhalb der Ausschüttklappe des Baggers (s. Fig. 2), der sich mit einer Geschwindigkeit von 3,4 m/min fortbewegt, die zu beladenden Wagen. Diese werden von der hinter ihnen stehenden

Fig. 2.

Lokomotive in der Pfeilrichtung vorgeschoben und auf der Strecke C D ausgekippt. Der leere Zug fährt in der durch gefiederte Pfeile angegebenen Richtung unter den Bagger zurück. In der Zwischenzeit hat der Bagger einen andern, von der zweiten Lokomotive angefahrenen Zug

Fig. 3.

gefüllt. Die Arbeitsgeschwindigkeit des Baggers, die Anzahl und Größe der Muldenwagen und die Fahrgeschwindigkeit der Züge sind so bemessen, daß die Abraumarbeiten ununterbrochen vor sich gehen können.

Die beiden Lokomotiven sind, obgleich sie ausschließlich über Tage verwendet werden, den Grubenlokomotiven ähnlich gebaut (s. Fig. 3). Sie bestehen aus einem vierteiligen gußeisernen Rahmen mit 2 Längs- und vier Querankern, der auf 2 Achsen von 1066 mm Länge ruht, und haben einen Radstand von 1000 mm. Die gußeisernen Laufräder mit einem Durchmesser von 680 mm im Laufkreise sind mit Bandagen aus Siemensmartinstahl versehen. Der Führerstand ist in der Mitte der Lokomotive angeordnet. In jede Lokomotive sind 2 wasserdicht geschlossene Hauptstrommotoren von je 14 PS Leistung bei 550 Umdrehungen eingebaut, die mit Strom von 220 V Spannung arbeiten und die Laufräder mittels einfachen Rädervorgeleges mit einer Übersetzung von 1 : 6,5 antreiben.

Die Steuerung erfolgt durch Serien-Parallelkontroller mit Kurzschlußbremse. Auf jeder Lokomotive befinden sich u. a.: Maximalausschalter, Hauptsicherung — beide mit magnetischer Funkenlöschung — Lichtsicherung und Lichtschalter sowie ein auf dem Dache montierter Hörnerblitzableiter mit Drosselspule. Das Gewicht einer betriebfertigen Lokomotive beträgt r. 7,5 t.

Die Ausrüstung jeder Lokomotive mit 3 Stromabnehmern, einem selbsttätig umlegbaren Bügelstromabnehmer mit Aluminiumschleifstück in der Mitte und je einem an den Seitenwänden des Führerhauses angeordneten Rollenstromabnehmer (s. Fig. 3), ergab sich aus

folgenden Gründen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, laufen die Gleise des Baggers mit denen der Lokomotiven auf der Strecke EF parallel. Die Schüttrinne des Baggers ragt hier so weit in das Profil hinein, daß der Fahrdraht nicht mehr über Mitte Gleis verlegt werden kann, und der Bügelstromabnehmer abgezogen werden muß, um nicht mit der Schüttrinne zusammenzustoßen. (s. Fig. 2).

Für die Stromentnahme aus dem hier 800 mm seitlich von Mitte Gleis verlegten Fahrdrahte konnten nur Rollenstromabnehmer in Betracht kommen. Weil von demselben Fahrdrahte auch der zum Betriebe des Baggers dienende Motor gespeist wird, mußte eine gleichzeitige Stromabnahme der beiden einander begegnenden und kreuzenden Fahrzeuge von demselben Fahrdrahte ermöglicht werden, ohne einen der beiden Stromabnehmer abnehmen und eins der Fahrzeuge vorübergehend stillsetzen zu müssen. Die entsprechende Anordnung wurde in Anlehnung an eine Ausführung bei der Abraumanlage der Gruhlschen Brikettwerke in Brühl derart getroffen, daß der Stromabnehmer des Baggers als Gleitschuh mit tangential an den Fahrdraht sich anlegenden (s. Fig. 4)

Fig. 4.

Rippen ausgeführt wurde, unter dem die Rolle des Stromabnehmers der Lokomotive beim Kreuzen hinweglaufen kann. Wie Fig. 5 zeigt, ist der Gleitschuh mit einem biegsamen, längs einer beweglichen Holzstange geführten Kabel verbunden, das die Stromzuführung zum Baggermotor vermittelt. Der erforderliche Anpressungsdruck des Gleitschuhs an den Fahrdraht wird durch ein über Rollen geführtes Gewicht erreicht. Da die Lokomotiven nicht einfach pendelnd verkehren, sondern eine Schleife durchfahren müssen, wurden sie mit 2 Rollenstromabnehmern versehen, die in jeder Stellung den Strom auf der Strecke E F von dem seitlich verlegten Fahrdraht entnehmen können.

Die Lokomotivgleise können, wie bereits erwähnt wurde, beim Vorrücken der Abraumarbeiten verlegt werden; darauf mußte bei Anordnung des Fahrdrahtes und der Ausleger entsprechende Rücksicht genommen werden. Als Ausleger werden auf gerader Strecke zweimal rechtwinklig gebogene U-Eisen, Normalprofil 12, verwendet. Der untere Schenkel ist mit einfachen Laschen und Schrauben an den Schienen befestigt, der obere Parallelschenkel trägt einen Deckenisolator zur Befestigung der Fahrdrahtleitung. Für die Verlegung des Fahrdrahtes über Mitte Gleis sind die Ausleger mit längern, für die seitliche Verlegung mit kürzern obern Schenkeln ausgeführt. Zur Aufnahme des seitlichen Zuges an den Kurven wurde eine besondere Trägertype dadurch geschaffen, daß man 2 der vorstehend beschriebenen gewöhnlichen Ausleger oben miteinander verschraubte. Um bei der Verschiebung der Gleise und der damit unvermeidlichen Änderung der Fahrdrahtlängen zwischen den einzelnen Auslegern ein jedesmaliges

Fig. 5.

Herausschneiden von Trolleydraht zu vermeiden, werden an einigen Aufhängestellen Doppelklemmen verwendet, an denen die Enden des Kontaktdrahtes aneinander vorbeigezogen sind und so leicht nachgespannt werden können. Von einer Verankerung der Ausleger wurde abgesehen, da das Gleis beim Befahren bewegt wird, und die Oberleitung den Schwankungen folgen muß. Der Trolleydraht hat einen Querrschnitt von 60 qmm und ist auf eine Länge von 750 m in einer Höhe von 2,8 m über Schienenoberkante verlegt. Die Spurweite des Gleises beträgt 750 mm, der kleinste Kurvenradius 9 m. Jeder Zug besteht aus 20 Wagen, von denen 18 Normalwagen mit einem Leergewicht von 890 kg und 2 Bremswagen mit einem Leergewicht von 1040 kg sind. Jeder Wagen faßt r. 1,5 cbm lockern Abraum, dessen Gewicht zu 3 t angenommen werden kann, sodaß mit einem Zuge etwa 60 t gefördert werden.

Der von der Lübecker Maschinenbaugesellschaft in Lübeck gebaute Bagger wird von einem mit Kompensationspolen ausgerüsteten, dreilagerig ausgeführten Gleichstrommotor von 60 PS Leistung betrieben, der sämtliche Arbeitsbewegungen des Baggers vermittelt. Nach den Aufzeichnungen im Monate Mai 1908 wurden in 25 Arbeitstagen zu 11 Betriebstunden 23 717 cbm Abraum abgefahren und von Bagger und Lokomotiven zusammen 15 050 KWst verbraucht.

Die Lokomotiven und die gesamte elektrische Ausrüstung der Anlage wurden von den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken geliefert. Die Anlage befindet sich seit April 1908 in Betrieb und hat sich bisher durchaus bewährt.

Geschäftsbericht des Stahlwerks-Verbandes für 1907/8.

Am 30. April 1907 ist es nach langen Verhandlungen dank der von den Mitgliedern geübten Zurückstellung von Sonderwünschen hinter das Gesamtinteresse der Eisen- und Stahlwerke gelungen, den Stahlwerks-Verband zu verlängern. Der neue Vertrag trat mit Wirkung ab 1. April 1907 in Kraft und dauert bis zum 30. Juni 1912. Als neues Mitglied traten die Westfälischen Stahlwerke bei, die bisher dem Verbande fernstanden. Ferner wird das neue Rodinger Stahlwerk der Gesellschaft Ougrée-Marihaye als Verbandsmitglied aufgenommen werden, sobald es die Stahlerzeugung beginnt. Da die Erneuerung des Oberschlesischen Stahlwerks-Verbandes an der Händlerfrage scheiterte, traten die Vereinigte Königs- und Laurahütte, A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, die Oberschlesische Eisenbahnbedarfs-A. G. in Friedenshütte, die Kattowitzer A. G. für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb und die Oberschlesische Eisen-Industrie-A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz einzeln bei. Die drei letztgenannten Werke haben sich als Oberschlesische Stahlwerks-Gesellschaft zu einer Gruppe zusammengeschlossen. Im Laufe des Geschäftsjahres wurden dann noch die „Ostdeutschen Stahlwerke G. m. b. H.“, Schellmühl bei Danzig, aufgenommen. Die neue Gesamt-Beteiligung in Produkten A betrug 6 054 084 t Rohstahlgewicht gegen 6327 362 t am 1. Januar 1907; die Gesamt-Beteiligung in Produkten B 5 817 533 t gegen 4 851 722 t am 1. Januar 1907, sodaß sich die Beteiligung in Produkten A und B insgesamt auf 11 871 617 t gegen 11 079 084 t am 1. Januar 1907 stellte.

Die Geschäftstätigkeit des neuen Verbandes setzte in einer Zeit ein, als in der wirtschaftlichen Lage Deutschlands wie auf dem Weltmarkte die schädlichen Folgen des ungewöhnlich angespannten Geldstandes einzutreten begannen. Zwar war in den ersten beiden Vierteln des Geschäftsjahres die Lage der syndizierten Erzeugnisse des Stahlwerks-Verbandes noch recht gut; die Nachfrage ließ nichts zu wünschen übrig und ausgedehnte Lieferfristen von mehreren Monaten wurden beansprucht. Die Beschäftigung der Werke war nach wie vor sehr stark, und Klagen über ungenügende Lieferungen wurden immer noch laut. Die Leistungsfähigkeit der Verbandswerke wurde zudem, wie auch im Vorjahre, durch Mangel an Brenn- und Rohstoffen, durch geringere Leistung der vielfach ungeschulten Arbeiter und zahlreiche Betriebstörungen beeinträchtigt. Der Versand, der von seinem bisherigen Umfange nichts einbüßte und im August den höchsten Stand des Jahres 1907 erreichte, wurde immer noch durch empfindlichen Wagenmangel ungünstig beeinflußt; außerdem im September durch den beinahe achtwöchigen Ausstand der Hafenarbeiter in Antwerpen.

Erst gegen den Herbst hin erfuhr die Marktlage allgemein eine Abschwächung. Verursacht war sie durch den oben erwähnten, vom Verbande verschiedentlich als eine Gefahr für die Marktlage gekennzeichneten teuren Geldstand; die in den Vereinigten Staaten hereinbrechende Geldkrisis führte schließlich einen Preisrückgang auf dem Eisenmarkte herbei, welcher zuerst bei den nichtsyndizierten Walzwerkserzeugnissen in Erscheinung trat und sich später allmählich auch auf die syndizierten Produkte des Stahlwerks-Verbandes übertrug. Dabei erreichte der Reichsbankdiskont Anfang November die Höhe von $7\frac{1}{2}$ pCt und machte eine rasche Erholung des deutschen Wirtschaftslebens unmöglich, obgleich an sich die Verhältnisse gesund und spekulative Auswüchse in der diesmaligen Hochkonjunktur vermieden waren. Die Zurückhaltung der Verbraucher verstärkte sich gegen das Jahresende hin weiter, sodaß nur der dringendste Bedarf gedeckt wurde und die Preise für die ungeschützten B-Produkte teilweise bis zu der Grenze der Selbstkosten heruntergingen. Der Stahlwerks-Verband hat weder Zeit noch Mühe gescheut, den besonders auf dem Stabeisenmarkt eingetretenen Preisrückgang und die dadurch besonders für die reinen Werke entstehenden Schwierigkeiten durch Gründung eines Stabeisenverbandes aufzuhalten. Als er diese Bemühungen am 4. Dezember abbrechen mußte, da es aussichtslos war, über die geographischen und wirtschaftlichen Verschiedenheiten der einzelnen Stabeisenwerke hinweg zu einer Verständigung zu gelangen und die Schwierigkeiten mit einzelnen Händlerfirmen zu beseitigen, ist er gleichzeitig mit namhaften Preisnachlässen den heimischen Halbzeugabnehmern entgegengekommen, obgleich diese zugleich die Konkurrenten der gemischten Werke sind und jede ihnen gewährte Preisermäßigung in der ihrerseits erfolgenden Preisfeststellung auf dem Weltmarkte durch entsprechendes Heruntergehen zum Ausdruck zu bringen pflegen. Die großen gemischten Werke brachten also mit den vom Stahlwerks-Verband im Interesse der heimischen Halbzeugabnehmer gewährten Preisnachlässen ein doppeltes Opfer; und wenn die reinen Werke trotzdem in der Öffentlichkeit gegen den Stahlwerks-Verband Stimmung zu machen suchen, so ist es nur zu bedauern, daß man in der Öffentlichkeit sich über das an sich verständliche Mitgefühl mit dem Schwächeren hinaus zu unbegründeten und ungerechten Angriffen auf den Stahlwerks-Verband selbst verleiten läßt. Der Stahlwerks-Verband hat den reinen Werken alle durch ihre schwächere Lage gebotenen Rücksichten zuteil werden lassen; er hat ihnen in der Hochkonjunktur auf Kosten seiner Auslandkunden Halbzeug verschafft und ihnen derartige Mengen auf so weite Termine hin verkauft, daß zur Zeit der Festsetzung eines höheren Preises sie bei ihm noch große Mengen zu dem billigeren Preise stehen hatten. Umgekehrt verwehrt er es ihnen heute nicht, von der Hand in den Mund zu kaufen, um sie bei möglichen Preisherabsetzungen vor Schaden zu bewahren. Der Verband durfte ferner von einer Preisherabsetzung in Halbzeug für das letzte Jahresviertel 1907 absehen, denn die im vierten Quartal zur Ablieferung gekommenen Fabrikate der reinen Werke waren noch zu guten Preisen während der Hochkonjunktur bestellt worden. Auch in Formeisen hat der Stahlwerks-Verband den Wünschen seiner Abnehmer bei der Preisstellung möglichst zu entsprechen gesucht. In Übereinstimmung mit dem Handel wurde ein erheblicher Rückgang der Bezugsverpflichtungen und der Lager abgewartet, ehe eine Preisherabsetzung stattfand; früher hätte sie dem Handel empfindliche Verluste zufügen müssen. Während die früheren Erhöhungen jeweils um nur 5 ℳ vorgenommen wurden, hat der Verband am 4. Dezember 1907 bei Freigabe des Verkaufs für das erste Vierteljahr 1908 die Inlandpreise für Halbzeug und Formeisen um je 10 ℳ ermäßigt. Für die Ausfuhr waren den reinen Werken bereits vom 15. Oktober ab besondere Preisnachlässe eingeräumt worden.

Auch das neue Jahr 1908 brachte keine dauernde Besserung der Marktlage, obgleich gelegentliche Ansätze dazu zu bemerken waren. Die Herabsetzung des Reichsbankdiskonts, der seit Mitte Januar stufenweise von $7^1/_2$ auf $5^1/_2$ pCt im März ermäßigt wurde, erfolgte zu spät, als daß er auf das Baugeschäft des neuen Jahres und die allgemeine Unternehmungslust noch einen nachhaltigen Einfluß hätte ausüben können. Der in den letzten Monaten des Jahres 1907 zurückgegangene Versand besserte sich zwar von Januar bis März, blieb aber doch nicht unbeträchtlich hinter dem des Vorjahres zurück. Das Gesamtergebnis des Versandes in Produkten A weist demgemäß im Geschäftsjahr 1907/8 gegenüber dem Vorjahre einen Ausfall von r. 330 000 t auf, der fast ganz auf Formeisen entfällt, weil die Beteiligung in Halbzeug im neuen Verbande etwa 670 000 t niedriger ist und der Halbzeugversand die jetzige Beteiligung noch um 3,64 pCt übersteigt.

Die Abschwächung der Marktlage sowie die Preisermäßigung für Halbzeug und Formeisen hatten noch keinen Einfluß auf das geldliche Ergebnis des Geschäftsjahres, zumal die bei Beginn des neuen Verbandes etwas erhöhten Preise für Oberbaumaterialien ausgleichend wirken konnten. Die in den neuen Verträgen mit den deutschen Eisenbahnverwaltungen erzielten Preisaufbesserungen bieten nur einen teilweisen Ausgleich für die auf allen Gebieten gestiegenen Selbstkosten, können aber keine Entschädigung bringen für den Ausfall, welchen die Werke bei den Inlandlieferungen während der Hochkonjunktur gegenüber den höhern Weltmarktpreisen hatten, ein Ausfall, der um so mehr in die Wagschale fällt, als diese zu den alten niedrigen Preisen erfolgten Inlandbestellungen von den Staatsbahnverwaltungen z. T. in einer Weise forciert wurden, daß der Verband an Leistungsfähigkeit auf dem Weltmarkte einbüßte und hier auf große Aufträge zu weit höheren Preisen verzichten mußte. Der Verband hat s. Z. diesen Ausfall leichter ertragen, weil er Grund zu der Annahme haben zu dürfen glaubte, daß der Bedarf der preußischen Eisenbahnverwaltungen an Oberbaumaterialen sich dauernd auf der Höhe des Jahres 1907 halten würde. Leider sieht er sich in dieser Annahme getäuscht und er muß sich neben dem Verlust lohnender Ausfuhraufträge noch mit der Tatsache abfinden, daß ihm die preußische Eisenbahnverwaltung in der Zeit des schlechten Geschäftsganges um ebensoviel geringere Aufträge zuwendet, wie sie ihm in der Hochkonjunktur in unerwünschtem Maße zuviel gab. Es wäre zu wünschen, daß die Eisenbahnverwaltung durch vermehrte, durchaus im allgemeinen Verkehrsinteresse und der Sicherheit des Betriebes gelegene Nachbestellungen auch ihrerseits dazu beitrüge, der Eisenindustrie über die Zeit geringerer Beschäftigung hinweg zu helfen und ihr und ihren Arbeitern umfangreiche Betriebseinschränkungen mit ihrem Ausfall an Frachten usw. zu ersparen.

Über die Geschäftslage in den einzelnen Erzeugnissen ist folgendes zu bemerken:

Halbzeug — Inland. Das Inlandgeschäft in Halbzeug war in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres recht gut. Die gleich nach Verlängerung des Verbandes einlaufenden Anfragen für das dritte Vierteljahr überschritten die seitherigen Bezüge beträchtlich. Verschiedene größere Betriebstörungen erschwerten die Versorgung der Abnehmer, sodaß der Verband nur unter Einschränkung der Ausfuhr den inländischen Abnehmern die angeforderten Mengen zuführen konnte. Der Inlandabsatz im August war der höchste seit Beginn des Geschäftsjahres. Erst in den letzten 4 Monaten des Jahres 1907 machte sich die abflauende Bewegung auf dem Eisenmarkte auch im Halbzeuggeschäft bemerkbar, indem die Abnahme der Beschäftigung in leichten Walzfabrikaten die Verbraucher zur Zurückhaltung veranlaßte. Mit der Eindeckung ihres Bedarfs für das letzte Jahresviertel 1907 hielt die Kundschaft sehr zurück und kaufte in Erwartung einer Preisermäßigung nur die notwendigsten Mengen. Nach Eröffnung des Verkaufs für das erste Vierteljahr 1908 traten die Abnehmer aus ihrer seitherigen Zurückhaltung mehr hervor; jedoch war ein Teil der Abnehmer wegen der unübersichtlichen Marktlage in der Bemessung seiner Abschlüsse vorsichtig, andere wollten sich nicht eher eindecken, als bis die alten Abschlüsse erledigt waren. Der Abruf, der zu Beginn des neuen Jahres zu wünschen übrig ließ, besserte sich im Laufe des Vierteljahres. Gleichwohl dauerten die Klagen der Verbraucher über ungenügende Beschäftigung an, sodaß die Bezüge hinter denen des Vorjahres erheblich zurückblieben. Die Entwicklung des Inlandabsatzes in den letzten Jahren zeigt folgende Aufstellung (Fertiggewicht):

Vom 1. April 1902 bis 31. März 1903	753 669 t
„ 1. „ 1903 „ 31. „ 1904	891 090 t
„ 1. „ 1904 „ 31. „ 1905	1 010 654 t
„ 1. „ 1905 „ 31. „ 1906	1 310 793 t
„ 1. „ 1906 „ 31. „ 1907	1 321 793 t
„ 1. „ 1907 „ 31. „ 1908	1 070 544 t

Danach war der Inlandabsatz allerdings 251 249 t niedriger als im Vorjahre. Es ist hierbei aber zu bemerken, daß bei der bedeutend verminderten Halbzeugbeteiligung unter dem neuen Verbande der verhältnismäßige Anteil des Inlandes am Gesamtversande von Halbzeug nicht geringer war als im Vorjahre. Berücksichtigt man ferner, daß mehrere frühere recht bedeutende Halbzeugverbraucher ganz oder teilweise aufgehört haben, Abnehmer des Verbandes zu sein, bzw. mit den entsprechenden Mengen — es handelt sich um mehrere hunderttausend Tonnen — in den Beteiligungsziffern der Produkte B des Stahlwerks-Verbandes in Erscheinung treten, so ist auch in den absoluten Inlandabsatzmengen gegenüber dem Vorjahre kaum ein Rückgang zu verzeichnen.

Halbzeug — Ausland. Auf dem Auslandmarkte lagen die Verhältnisse ähnlich wie im Inlande. In der ersten Hälfte des Geschäftsjahres war die Kauflust lebhaft und hie und da wurde über ungenügende Lieferung geklagt. Die Preise waren fest, besonders in England, und z. T. höher als die Inlanderlöse. Doch wurden, wie schon im vorigen Jahre mit Rücksicht auf den starken inländischen Bedarf, Auslandabschlüsse nur in geringem Umfange getätigt, obwohl große Mengen zu guten Preisen hätten hereingenommen werden können. Der Auslandabsatz erfuhr daher wieder eine Abnahme gegenüber dem Vorjahre, und zwar um r. 62 000 t. Im dritten Vierteljahr wurde der Auslandmarkt ruhiger und Preisunterbietungen von belgischen und französischen Werken veranlaßten die Kundschaft zu abwartender Haltung, sodaß lediglich Abschlüsse auf baldige Lieferung erfolgten. Gegen Jahresende trat die Zurückhaltung noch schärfer hervor. Neigung für langsichtige Abschlüsse war nicht vorhanden und die geringen Mengen, die zur Lieferung auf allernächste Zeit auf den

Markt kamen, wurden von den amerikanischen, englischen, belgischen, französischen und sogar russischen und spanischen Werken lebhaft umstritten. Auch im ersten Vierteljahre 1908 änderte sich an dieser ungünstigen Lage des Auslandmarktes nichts; nur wenige Anfragen lagen vor, da man allgemein weitere Preisermäßigungen erwartete. Der Gesamtversand von Halbzeug vom 1. April 1907 bis 31. März 1908 betrug 1 456 445 t (Rohstahlgewicht), bleibt also hinter der gleichen Vorjahrszeit (1 795 328 t) um 338 883 t zurück. Von dem Gesamtversand entfallen 81,54 pCt auf das Inland und 18,46 pCt auf das Ausland, gegen 81,57 pCt und 18,43 pCt im Geschäftsjahr 1906/07.

Eisenbahnmaterial-Inland. Am günstigsten verlief das Geschäft in Eisenbahnoberbaumaterial, wenn naturgemäß auch der Absatz in Rillen- und Grubenschienen unter dem Einflusse des für die bestellenden Städte und Gesellschaften gleich hinderlichen hohen Geldstandes zurückgehen mußte. Der Eingang von Spezifikationen sowohl wie von neuen Aufträgen war den größten Teil des Jahres hindurch sehr stark, sodaß die Werke schon bei Beginn des Geschäftsjahres bis Ende des Jahres 1907 mit Arbeit reichlich besetzt waren. Die im Juni vorliegenden Arbeitmengen waren über 300 000 t höher als im Vorjahre und überschritten die Beteiligungsziffern der Werke erheblich. — Der während des ganzen Jahres umfangreiche Versand war 335 000 t größer als im Vorjahre und zeigte nur im März 1908 einen Rückgang von etwa 10 000 t gegenüber März 1907.

In schwerem Oberbau gingen von einer Anzahl deutscher Staatsbahnverwaltungen umfangreiche Nachbestellungen ein, die allerdings noch zu den bisherigen billigen Vertragspreisen zu liefern waren. Auch mit Kreis- und Privatbahnen wurde eine Anzahl Geschäfte getätigt. Im September kam mit den preußischen Staatsbahnen und den Reichseisenbahnen ein neuer dreijähriger Vertrag über den Gesamtbedarf an Schienen, Schwellen und Zubehör zustande. Auch die Verträge mit den übrigen deutschen Staatsbahnen sind bis zum Schluß des Geschäftsjahres bzw. bei Beginn des neuen Geschäftsjahres zum Abschluß gelangt. Leider haben die deutschen Staatsbahnen, wie bereits erwähnt, sehr wesentliche Abstriche in den Beschaffungen für Eisenbahnmaterial für das laufende Etatsjahr und in noch stärkerem Maße für das kommende Etatsjahr vorgenommen, sodaß mit einem Rückgang des Absatzes zu rechnen sein wird. Soweit die preußischen Staatsbahnen in Betracht kommen, ist der verminderte Bedarf auf die Budgetabstriche in Höhe von 50 Mill. ℳ durch den preußischen Landtag zurückzuführen.

Das Rillen-, Gruben- und Feldbahnschienengeschäft, worin vor der Verbandserneuerung etwas Ruhe herrschte, wurde von Mai ab wieder sehr lebhaft, Auftrags- und Spezifikationseingang waren sehr gut, und Forderung von Lieferfristen bis zu 8 Monaten an der Tagesordnung. Der Abruf erfuhr in den nächsten Monaten noch eine Steigerung, sodaß die betreffenden Schienenstraßen der Werke bis Jahresende voll besetzt waren. Von der rückläufigen Konjunkturbewegung wurde im Herbst auch das Feldbahn- und Rillenschienengeschäft betroffen, da die Hauptabnehmer dieser Erzeugnisse — Gemeinden, Verwaltungen und Gesellschaften — das zur Anlage von Straßen- und Feldbahnen usw. nötige Kapital kaum noch zu einem annehmbaren Zinsfuße beschaffen konnten und deshalb alle nicht unbedingt erforderlichen Arbeiten bis zum Eintritt besserer Geldverhältnisse zurückstellten. Der Eingang von Spezifikationen und neuen Aufträgen ließ daher etwas nach, und auch im ersten Viertel des Jahres 1908 hielt die Ruhe in diesem Geschäftszweige an. Mit den Zechen des rheinisch-westfälischen Industriegebietes wurde der Jahresbedarf für 1908 an Grubenschienen abgeschlossen, ebenso in Rillenschienen mit städtischen Straßenbahnen eine Reihe neuer Abschlüsse getätigt, wogegen sich die Abnehmer von Felbahnschienen für größere Abschlüsse vorerst nicht decken wollten. Am Schlusse des Geschäftsjahres befand sich eine ganze Anzahl von Straßen- und Kleinbahnprojekten in der Schwebe, die infolge der Geldknappheit noch nicht in Angriff genommen wurden.

Eisenbahnmaterial — Ausland. In schweren Schienen und Schwellen wurde eine große Anzahl Aufträge aus dem Auslande hereingenommen, u. zw. zu Preisen, die wesentlich über denen des Inlandes, besonders jedoch über denen der alten Staatsbahnverträge standen. Noch im Oktober wurden namhafte Auslandgeschäfte abgeschlossen, wobei die Erlöse z. T. sogar erheblich höher waren, als die neuen mit den preußischen Staatsbahnen vereinbarten Preise. In den letzten Monaten des Geschäftsjahres gestaltete sich das Auslandgeschäft ebenfalls etwas ruhiger und die seither guten Preise wurden auf dem Weltmarkte durch den Wettbewerb der russischen Werke verdorben. Das Auslandgeschäft in Rillen- und leichten Schienen war in der ersten Hälfte des Geschäftsjahres gut und namhafte Aufträge konnten zu günstigen Preisen hereingenommen werden. Leider erschwerten die von den Werken geforderten langen Lieferfristen viele Geschäfte und machten sie z. T. unmöglich. Von Herbst an ließ der Eingang von Spezifikationen und Aufträgen infolge des hohen Geldstandes nach; dazu wurde das Geschäft durch den Wettbewerb der ausländischen Werke besonders hinsichtlich der Preise nachteilig beeinflußt Der Versand von Eisenbahnmaterial im vierten Geschäftsjahre stellt sich auf 2 368 658 t (Rohstahlgewicht) gegen 2 033 237 t in 1906/7, also 335 421 t höher. Nach dem Inlande wurden von dem Gesamtversande 68,58 pCt abgesetzt, nach dem Auslande 31,42 pCt gegenüber 67,06 pCt bzw. 32,94 pCt im Vorjahre.

Formeisen — Inland. Das Formeisengeschäft wurde während des ganzen Geschäftsjahres durch eine Reihe ungünstiger Momente beeinflußt. Im April verhielt sich die Kundschaft wegen der Ungewißheit über die Verlängerung des Verbandes zurückhaltend. Nach der Verbandserneuerung trat wieder regere Kauflust hervor, doch machten sich die Schwierigkeiten der Regelung der Händlervereinigungen, die Monate lang ungelöst blieben, in der Abschlußtätigkeit störend bemerkbar. Gleichzeitig wurden Klagen des inländischen Handels laut, daß infolge des fortgesetzten hohen Geldstandes, auf dessen Folgen der Verband übrigens schon im Vorjahre hingewiesen hatte, die Bautätigkeit nicht in dem erwarteten Maße eingesetzt hatte. Der Spezifikationseingang war jedoch befriedigend und der im Juli vorliegende Auftragbestand, der etwa 100 000 t niedriger war als zur gleichen Zeit des Vorjahrs, entsprach einer Besetzung der Formeisenwerke von 3½ bis 4 Monaten. Im Sommer wirkten auf das Trägergeschäft verschiedene Ausstände von Bauhandwerkern nachteilig ein, worunter besonders das Berliner Baugeschäft zu

leiden hatte. Immerhin bot der gegen Ende des Jahres vorliegende starke Auftragbestand in Eisenbahnmaterial einen Ausgleich für die geringeren Arbeitsmengen in Formeisen und ermöglichte es den Werken, über die stillere Arbeitszeit im Winter ohne größere Schwierigkeiten hinwegzukommen. Anfang Dezember wurden die Preise für Formeisen um 10 *M* für 1 t herabgesetzt, und zwar nicht, wie sonst üblich, für ein Vierteljahr, sondern für das erste Halbjahr 1908, um dadurch dem Handel für das Frühjahrsgeschäft eine stetige und sichere Grundlage zu geben. Im neuen Jahre trat auch eine kleine Belebung des Geschäftes ein und der Spezifikationseingang wurde besser. Der Trägerabsatz hob sich von Januar an und der Märzversand war um etwa 50 000 t höher als im Februar und um 89 000 t besser als im Januar. Einer kräftigeren Belebung der Bautätigkeit und damit des Trägerverbrauchs stand jedoch der immer noch zu hohe Geldstand hemmend im Wege, sodaß der Ende des Geschäftsjahres vorliegende Auftragbestand erheblich niedriger war als im Vorjahre.

Formeisen — Ausland. Jm Auslandgeschäft wirkte die Verbandserneuerung ebenfalls belebend auf das Geschäft ein und die Nachfrage nach Formeisen sowie Spezifikationseingang waren gut. Leider gingen durch die geforderten langen Lieferfristen der Werke manche Geschäfte verloren. Späterhin machten sich im Auslandgeschäft dieselben Gründe wie im Inlande geltend, das andauernd teure Geld sowie Ausstände von Bauhandwerkern in verschiedenen Ländern beeinträchtigten die Bautätigkeit und hatten eine zunehmende Zurückhaltung der Abnehmer zur Folge, die sich wegen der Unübersichtlichkeit der Marktlage für größere Mengen nicht binden wollten. Der Formeisenabsatz nach dem Auslande litt im Herbste außerdem durch den Antwerpener Hafenarbeiterausstand. In den letzten Monaten des Geschäftsjahres war der Abruf vom Auslande etwas lebhafter, doch ließ der Auftrageingang immer noch zu wünschen übrig. In Großbritannien besonders war infolge des schon längere Zeit darniederliegenden Schiffbaugewerbes stark mit dem Wettbewerbe der britischen Werke zu rechnen. Eine kräftigere Belebung des Geschäfts, wie sonst im Frühjahr, war im großen und ganzen nicht festzustellen. In Formeisen wurden von April 1907 bis März 1908 versandt: 1 601 895 t (Rohstahlgewicht), d. i. 326 337 t weniger als im vorhergehenden Geschäftsjahre (1 928 232 t). Auf das Inland entfallen hiervon 73,42 pCt, auf das Ausland 26,58 pCt, gegen 74,44 pCt bzw. 25,56 pCt im Vorjahre.

Über den Versand des Verbandes in Produkten A ist für die einzelnen Monate des Geschäftsjahres fortlaufend in dieser Zeitschrift berichtet worden.

Der Versand von Halbzeug betrug im Berichtjahre 1 456 445 t, er übertrifft die Beteiligungsziffer für diese Zeit (1 405 253 t) um 51 192 t oder 3,64 pCt. Der Versand von Eisenbahnmaterial in Höhe von 2 368 658 t blieb hinter der Beteiligungsziffer (2 383 533 t) um 14 875 t oder 0,62 pCt zurück. Der Versand von Formeisen stellte sich auf 1 601 895 t und war um 705 412 t oder 30,57 pCt geringer als die Beteiligungsziffer (2 307 307 t). Der Gesamtversand in Produkten A betrug im Berichtjahre 5 426 998 t, er blieb hinter der Beteiligungsziffer (6 096 093 t) um 669 095 t oder 10,97 pCt zurück.

Mineralogie und Geologie.

Geologische Landesaufnahme. Nach dem Tätigkeitsbericht der Kgl. Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1907 sind im Laufe des genannten Jahres 39 Blätter im Auflagedruck vollendet worden und zur Veröffentlichung gelangt; die Zahl der im ganzen herausgegebenen Blätter ist damit auf 711 gestiegen. Weitere 121 Blätter sind fertig untersucht und z. T. schon in der lithographischen Ausführung fast vollendet. Außerdem stehen noch 85 Blätter in der geologischen Bearbeitung, und 140 Blätter sind mit Vorarbeiten versehen. Von den herausgegebenen Abhandlungen sei besonders das als Festschrift zum 10. Allgemeinen Bergmannstage erschienene Werk über Deutschlands Kalibergbau hervorgehoben. Von der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands konnte die Lieferung 1 der I. Abteilung, umfassend die Blätter Wesel, Münster, Düsseldorf, Arnsberg, Cöln, Siegen, Cochem und Koblenz veröffentlicht werden; ferner wurden Übersichtkarten der Kalisalzvorkommen im Werragebiet und am Südharz zusammengestellt. Von dem Jahrbuch der Landesanstalt und Bergakademie erschienen Heft 2 und 3 des Jahrgangs 1906, Heft 1—3 des Jahrgangs 1907.

Einen großen Umfang erreichten die praktisch-geologischen Arbeiten. Den Studien über die Salzlagerstätten verdankt das bereits genannte Werk über Deutschlands Kalibergbau seine Entstehung. Die Untersuchungen der neuen Zechen im westfälischen Steinkohlengebiet, am Niederrhein und in Oberschlesien, sowie der Eisenerzlagerstätten wurden fortgesetzt. Über die Lage des Ansatzpunktes für einen neuen Schacht des ersoffenen Kalibergwerkes Asse wurden gutachtliche Äußerungen abgegeben, dsgl. hinsichtlich der Verleihungsfähigkeit von Eisenerzfeldern. In der Provinz Posen fanden einige Arbeiten zur Aufsuchung von Braunkohle und zur Feststellung der in ihrem Liegenden befindlichen Schichten statt. Außerdem wurden geologische Untersuchungen ausgeführt zum Zwecke der Wasserversorgung von Gemeinden und Staatsdomänen, des Baues von Eisenbahnen, Talsperren und Kanälen u. a. m.

Beschäftigt waren im Berichtjahre 53 Geologen und 8 Mitarbeiter.

Nach dem für das Jahr 1908 aufgestellten Arbeitsplan nehmen die Kartierungen ihren regelmäßigen Fortgang. Die bergwirtschaftlichen Untersuchungen über Salz- und Eisenerzlager, über die Aufschlüsse der neuen Zechen und der Tiefbohrungen im Steinkohlenbezirk Westfalens und des Niederrheins werden fortgeführt; eine besondere Untersuchung soll die oberschlesischen Eisenerzvorräte ermitteln. Ferner wird die Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirkes Gegenstand einer Spezialstudie sein. Für Bergassessoren, Bergreferendare, Markscheider und Landwirtschaftslehrer sind geologische Instruktionskurse vorgesehen.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Im Monat August fanden größere Erdbeben nicht statt, dagegen mittelstarke Erdbeben am 17. August von 11 Uhr 53 min Vorm. bis 4 Uhr Nachm. (Die größte Bodenbewegung betrug 0,2 mm), am 20. August von 11 Uhr 4 min Vorm. bis 1 Uhr 30 min Nachm. Kleinere Erdbeben sind verzeichnet am 2., 4., 9., 12., 14., 15., 16., 18., 19., 22. und 29. August. Bodenunruhe herrschte am 13. und 14. August. Bodenbewegungen durch Wind vom 21.—31. August.

Volkswirtschaft und Statistik.

Stein- und Braunkohlenbergbau in Preußen im 1. Halbjahr 1908.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebene Werke 1907	Betriebene Werke 1908	Förderung 1907 t	Förderung 1908 t	Förderung ± 1908 gegen 1907 t	Förderung ± 1908 gegen 1907 pCt	Absatz 1907 t	Absatz 1908 t	Absatz ± 1908 gegen 1907 t	Absatz ± 1908 gegen 1907 pCt	Belegschaft 1907	Belegschaft 1908
A. Steinkohlenbergbau.													
Breslau	1.	72	72	9 536 827	10 132 781	+ 595 954	+ 6,25	8 771 900	9 251 053	+ 479 153	+ 5,46	124 264	133 748
	2.	72	70	9 000 416	9 051 170	+ 50 754	+ 0,56	8 320 629	8 310 313	− 10 316	− 0,12	121 985	132 051
	Se.	72	71	18 537 243	19 183 951	+ 646 708	+ 3,49	17 092 529	17 561 366	+ 468 837	+ 2,74	123 124	132 899
Halle	1.	1	1	3 277	2 484	− 793	−24,20	2 211	1 916	− 295	−13,34	43	38
	2.	1	1	2 267	1 936	− 331	−14,60	1 364	1 427	+ 63	+ 4,62	38	35
	Se.	1	1	5 544	4 420	− 1 124	−20,27	3 575	3 343	− 232	− 6,49	41	37
Clausthal	1.	6	5	192 181	190 046	− 2 135	− 1,11	174 964	172 922	− 2 042	− 1,17	4 072	4 063
	2.	6	5	186 256	177 523	− 8 733	− 4,69	172 567	161 286	− 11 281	− 6,54	4 016	4 108
	Se.	6	5	378 437	367 569	− 10 868	− 2,87	347 531	334 208	− 13 323	− 3,83	4 044	4 086
Dortmund	1.	173	162	19 626 820	20 867 993	+ 1 241 173	+ 6,32	18 594 787	19 729 434	+1 134 647	+ 6,10	294 373	330 027
	2.	161	163	19 102 652	19 749 893	+ 647 241	+ 3,39	18 305 109	18 745 518	+ 440 409	+ 2,41	297 917	330 239
	Se.	167	163	38 729 472	40 617 886	+ 1 888 414	+ 4,88	36 899 896	38 474 952	+1 575 056	+ 4,27	296 145	330 133
Bonn	1.	25	26	3 839 179	4 019 630	+ 180 451	+ 4,70	3 715 689	3 863 108	+ 147 419	+ 3,97	69 124	70 780
	2.	26	28	3 611 087	3 806 719	+ 195 632	+ 5,42	3 502 939	3 698 418	+ 195 479	+ 5.58	68 981	71 606
	Se.	26	27	7 450 266	7 826 349	+ 376 083	+ 5,05	7 218 628	7 561 526	+ 342 898	+ 4,57	69 053	71 193
Se. Preußen	1.	277	266	33 198 284	35 212 934	+ 2 014 650	+ 6,07	31 259 551	33 018 433	+1 758 882	+ 5,63	491 876	538 656
	2.	266	267	31 902 678	32 787 241	+ 884 563	+ 2,77	30 302 608	30 916 962	+ 614 354	+ 2,03	492 937	538 039
	Se.	272	267	65 100 962	68 000 175	+ 2 899 213	+ 4,45	61 562 159	63 935 395	+2 373 236	+ 3,86	492 407	538 348
B. Braunkohlenbergbau.													
Breslau	1.	38	38	368 878	406 608	+ 37 730	+10,23	313 912	333 181	+ 19 269	+ 6,14	2 692	2 899
	2.	37	38	358 709	359 049	+ 340	+ 0,10	310 215	299 662	− 10 553	− 3,40	2 621	2 556
	Se.	37	38	727 587	765 657	+ 38 070	+ 5,23	624 127	632 843	+ 8 716	+ 1,40	2 656	2 728
Halle	1.	253	258	9 431 208	10 087 770	+ 656 562	+ 6,96	7 346 720	7 867 066	+ 520 346	+ 7,08	38 609	42 966
	2.	255	260	9 297 917	9 475 459	+ 177 542	+ 1,91	7 447 912	7 553 926	+ 106 014	+ 1.42	40 319	44 649
	Se.	254	259	18 729 125	19 563 229	+ 834 104	+ 4,45	14 794 632	15 420 992	+ 626 360	+ 4,23	39 464	43 808
Clausthal	1.	25	26	238 105	263 557	+ 25 452	+10,69	219 469	235 184	+ 15 715	+ 7,16	1 921	1 999
	2.	25	26	161 656	221 688	+ 60 032	+37,14	143 023	197 714	+ 54 691	+38.24	1 819	1 841
	Se.	25	26	399 761	485 245	+ 85 484	+21,38	362 492	432 898	+ 70 406	+19,42	1 870	1 920
Bonn	1.	45	51	2 613 742	3 118 564	+ 504 822	+19,31	1 785 673	2 109 296	+ 323 623	+18,12	9 046	10 053
	2.	46	51	2 621 407	2 922 364	+ 300 957	+11,48	1 767 011	1 989 722	+ 222 71!	+12.60	9 184	10 336
	Se.	46	51	5 235 149	6 040 928	+ 805 779	+15,39	3 552 684	4 099 018	+ 546 334	+15,38	9 115	10 195
Se. Preußen	1.	361	373	12 651 933	13 876 499	+ 1 224 566	+ 9,68	9 665 774	10 544 727	+ 878 953	+ 9,09	52 268	57 917
	2.	363	375	12 439 689	12 978 560	+ 538 871	+ 4.33	9 668 161	10 041 024	+ 372 863	+ 3,86	53 943	59 382
	Se.	362	374	25 091 622	26 855 059	+ 1 763 437	+ 7,03	19 333 935	20 585 751	+1 251 816	+ 6,47	53 105	58 649

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1908.

	Juli 1907 t	Juli 1908 t	Januar bis Juli 1907 t	Januar bis Juli 1908 t
Ruhrbezirk	13 972	11 472,5	106 611,5	69 946,4
Davon über Pino	4 340	4 790	39 639,5	22 687,5
„ Chiasso	9 632	6 682,5	66 972	47 258,9
Saarbezirk	952,5	860	8 986,5	4 448
Davon über Pino	590	400	3 592	2 785
„ Chiasso	362,5	460	5 394,5	1 663
Aachener Bezirk	705	790	2 845	4 280
Davon über Pino	55	60	370	310
„ Chiasso	650	730	2 475	3 970
Rheinischer Braunkohlenbezirk	250	110	875	690
Davon über Pino	15	30	410	230
„ Chiasso	235	80	465	460
Lothringen	750	1 855	4 445	6 775
Davon über Pino	337,5	910	2 862,5	3 320
„ Chiasso	412,5	945	1 582,5	3 455
Häfen am Oberrhein	140,5	50	8 642,1	1 301,7
Davon über Pino	—	—	3 022	20
„ Chiasso	140,5	50	5 620,1	1 281,7
Zusammen	16 770	15 137,5	132 405,1	87 441,1
Davon über Pino	5 337,5	6 190	49 896	29 352,5
„ Chiasso	11 432,5	8 947,5	82 509,1	58 088,6

Handelspolitische Vergleiche. Für den im ersten Halbjahr 1908 sich zeigenden Rückgang der deutschen Ausfuhr sind in erster Linie allgemeine wirtschaftliche Ursachen maßgebend gewesen, die auch auf die übrigen Handelsländer in gleichem oder noch stärkerem Maße wirkten. Zum Belege hierfür bringt die Berliner Korrespondenz aus den bisher vorliegenden Statistiken des Jahres 1908 folgende Angaben:

Während die deutsche Ausfuhr im ersten Halbjahr 1908 gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahrs von 3306 Mill. auf 3270 Mill. *M*, also um 36 Mill. oder 1,1 pCt, gefallen ist, sank die Ausfuhr:

Belgiens von 1296 Mill. auf 1265 Mill. fr., das sind 2,4 pCt,

Frankreichs von 2783 Mill. auf 2608 Mill. fr., also um über 6 pCt,

Großbritanniens von 206 Mill. auf 190 Mill. £, d. h. um 7,8 pCt.

Die Ausfuhr der Schweiz im ersten Vierteljahr 1908 (neuere Zahlen liegen zur Zeit noch nicht vor) ging gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres von 279 auf 268 Mill. fr., also um 3,9 pCt, zurück, während Italien in den ersten fünf Monaten des Jahres 1908 Waren im Werte von 761 Mill. gegen 791 Mill. Lire im gleichen Zeitab-

schnitte des Vorjahres ausführte. Der Rückgang beträgt hier 3,8 pCt.

In Österreich-Ungarn ist der Rückgang der Ausfuhr in den ersten fünf Monaten geringer gewesen (931 Mill. K im laufenden gegen 932 Mill. K im Vorjahre); in den Vereinigen Staaten von Amerika fiel die Ausfuhr amerikanischer Erzeugnisse von 1854 Mill. $ im Fiskaljahre 1907 auf 1835 Mill. $ im abgelaufenen Fiskaljahre.

Zum bei weitem größten Teil ist der Ausfall in der Ausfuhr der europäischen Länder durch die geringeren Versendungen nach den Vereinigten Staaten von Amerika veranlaßt. Das tritt deutlich hervor in den Anschreibungen der amerikanischen Einfuhr. Während die Vereinigten Staaten im Fiskaljahre 1907 (1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907) für 1434 Mill. $ einführten, betrug die Einfuhr im Fiskaljahre 1908 nur 1194 Mill. $. Das ist eine Abnahme von 240 Mill. $ oder 16,7 pCt.

Auch in anderen Staaten ist die Einfuhr dieses Jahres erheblich geringer als im Vorjahre. In Deutschland betrug sie im ersten Halbjahr 1907 4344 Mill. ℳ, im gleichen Zeitraume dieses Jahres dagegen 4160 Mill. ℳ, in Großbritannien in derselben Zeit 328 bzw. 298 Mill. £, in Frankreich im ersten Semester 1908 3049 Mill. fr. gegen 3185 Mill. im ersten Semester 1907. Belgien führte im ersten Halbjahr 1907 für 1835 Mill. fr. ein, 1908 dagegen nur für 1702 Mill. fr. Die Einfuhr der Schweiz belief sich im ersten Vierteljahr 1908 auf 385 Mill. fr. gegen 396 Mill. in den ersten drei Monaten des Jahres 1907. In Italien stellte sich die Einfuhr der ersten fünf Monate dieses Jahres auf 1209 Mill. Lire gegen 1261 Mill. Lire im Vorjahre.

Bergbau- und Eisenindustrie Luxemburgs im Jahre 1907.

Nach dem Generalbericht über die Geschäftslage von Industrie und Handel im Großherzogtum Luxemburg stieg die Gewinnung der luxemburgischen Erzgruben im letzten Jahre um 263 485 auf 7 492 870 t, der Wert der Förderung um 4 018 301 auf 21 997 404 fr. Die Zunahme der Förderung steht der vorjährigen Steigerung von 634 000 t bedeutend nach, was sich aus der wachsenden Einfuhr von französischer Minette erklärt. Der Durchschnittspreis für die Tonne war mit 2,93 fr. um 44 c = 17,67 pCt höher als im Vorjahr, das allerdings den tiefsten Preisstand seit dem Jahre 1898 zu verzeichnen hatte.

Über die Entwicklung der Förderung, des Gesamtwertes und des Durchschnittswertes für die Tonne in den letzten 10 Jahren gibt die folgende Übersicht Aufschluß.

	Förderung	Gesamtwert	Preis für 1 t
	t	fr.	fr.
1898	5 348 951	13 934 186	2,60
1899	6 014 394	16 237 500	2,70
1900	6 171 229	17 283 289	2,80
1901	4 455 179	11 770 046	2,63
1902	5 130 069	14 527 891	2,84
1903	6 010 012	15 278 923	2,54
1904	6 347 781	16 458 904	2,59
1905	6 595 860	16 514 630	2,50
1906	7 229 385	17 979 103	2,49
1907	7 492 870	21 997 404	2,93

Die Zahl der betriebenen Erzbergwerke erhöhte sich im vergangenen Jahre auf 93 (1906 78), auf ihnen waren insgesamt 6762 (6875) Arbeiter, davon 4364 unter und 2398 über Tage, beschäftigt. Die Ausfuhr von luxemburgischer Minette und von Thomasschlacken nach den nicht zum deutschen Zollverein gehörigen Ländern ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

Jahr	Minette	Thomasschlacken	Jahr	Minette	Thomasschlacken
	t	t		t	t
1898	2 002 176	10 408	1903	2 233 969	27 160
1899	2 296 881	8 080	1904	2 380 251	25 441
1900	2 210 033	20 343	1905	2 440 450	14 272
1901	1 599 460	40 832	1906	2 308 150	62 350
1902	1 592 848	15 688	1907	2 806 294	165

An Manganerz verbrauchten die Luxemburger Hochöfen 1907 57 761 t; diese Mengen kamen in der Hauptsache aus Ostindien (37 439 t) und aus Rußland (16 063 t).

Die Erzeugung von Roheisen betrug im letzten Jahre 1 484 872 t, d. s. 24 768 t mehr als im Vorjahre. Der Preis für eine Tonne, der seit 1902 eine aufsteigende Richtung verfolgt, ist auch in 1907 weiter gestiegen, blieb aber hinter dem Preise der vorletzten Hochkonjunktur von 1900 noch um 6,66 fr. zurück. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der luxemburgischen Roheisenerzeugung in den letzten 2 Jahren.

		1906	1907
Hochöfen im Betrieb		32	32
Erzeugung	t	1 460 105	1 484 872
Davon:			
Frischroheisen	t	123 050	107 065
Thomasroheisen	t	1 236 681	1 276 373
Gießereiroheisen	t	100 374	101 434
Preis für 1 t	fr.	62,56	69,80
Verbrauchte Erze	t	4 688 919	4 757 364
Arbeiter		8 315	8 344

Im letzten Jahrzehnt entwickelte sich die Roheisengewinnung Luxemburgs wie folgt:

	Erzeugung	Preis für 1 t		Erzeugung	Preis für 1 t
	t	fr.		t	fr.
1898	945 866	55,46	1903	1 217 830	55,71
1899	982 929	56,70	1904	1 198 002	55,39
1900	970 885	76,46	1905	1 368 251	60,17
1901	916 404	72,32	1906	1 460 105	62,56
1902	1 080 305	55,35	1907	1 484 872	69,80

Die 8 (8) Eisengießereien des Landes produzierten im letzten Jahre 18 054 (16 877) t Gußeisen bei einem Durchschnittspreise von 156,7 (142,7) fr. für die Tonne. Die Belegschaft der Eisengießereien betrug 319 (317).

Die Erzeugung der Stahlwerke erfuhr in 1907 nur eine geringfügige Zunahme, indem sie auf 444 268 t, d. h. um 8983 t wuchs. Im einzelnen wurden von den drei Stahlwerken des Landes erzeugt:

	1906 Erzeugung	1906 Wert	1907 Erzeugung	1907 Wert
	t	fr.	t	fr.
Blöcke	11 135	1 002 150	6 291	731 329
Halbfabrikate	163 673	15 008 235	169 038	17 676 072
Fertigerzeugnisse				
Schienen und Laschen	36 043	4 184 900	42 003	5 380 871
Schwellen	14 385	1 580 194	15 524	1 980 579

	1906 Erzeugung t	Wert fr.	1907 Erzeugung t	Wert fr.
Handels- und versch. Eisen	169 821	21 036 178	169 669	19 522 848
Walzdraht .	38 511	4 357 405	39 731	4 593 621
Maschinen .	1 716	1 029 420	2 011	1 457 894
Insgesamt	435 284	48 198 482	444 267	51 343 214

Über die Entwicklung der Produktion der Stahlwerke für die letzten 10 Jahre unterrichtet die folgende Tabelle:

Jahr	t	Jahr	t
1898	170 153	1903	371 979
1899	166 206	1904	366 302
1900	184 714	1905	397 942
1901	257 055	1906	435 285
1902	314 930	1907	444 268

An Arbeitern beschäftigten in 1907 der Bergbau und die Eisenindustrie Luxemburgs 14 916 Mann gegen 15 230 im Vorjahre. Im Vergleich zum Jahre 1895 hat sich die Belegschaft fast verdoppelt.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Mit dem Tage der Betriebseröffnung (voraussichtlich 1. September) werden die an der Neubaustrecke Johannisburg-Dlottowen gelegenen Stationen Dlottowen, Gehsen, Kallen-Zinnen und Königstal des Direktionsbezirks Königsberg in den Tarif aufgenommen.

Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. bzw. Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 6. Mit dem Tage der Betriebseröffnungen werden die Stationen der Lokalbahn Wekelsdorf - Parschnitz - Trautenau (Lokalbahn der k. k. österreichischen Staatsbahnen) bis zur Einführung direkter Sätze mit nachstehenden Übergangsfrachtsätzen in den Tarif aufgenommen: 1. von Parschnitz Ort transit nach Petersdorf 140, Qualisch 200 und Radovenz 260 h für 1000 kg, 2. von Wekelsdorf transit nach Markt-Wekelsdorf 60, Nieder-Adersbach 140, Ober-Adersbach 210, Johnsdorf-Hottendorf 290 und Radowenz 350 h für 1000 kg. Das Abladen der Sendungen liegt dem Empfänger ob.

Westdeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 1. September ist der Nachtrag XVIII erschienen, der neben anderweiten teilweise erhöhten Frachtsätzen verschiedener westdeutscher Privatbahnstationen, sowie der Versandstationen Horrem und Langendreer Frachtsätze von den neu aufgenommenen Versandstationen Brüggen (Erft), Eckdorf, Ermelinghof, Gladbeck West, Hamm (Westf.), Horrem Übergabebahnhof, Bh. K. B., Kendenich, Obereving und Zülpich, sowie nach neu aufgenommenen Stationen der Freien Grunder Eisenbahn, der Rhene-Diemeltalbahn, der Hildesheim-Peiner Kreisbahn, der Bentheimer Kreisbahn, der Köln - Bonner Kreisbahn und der Meppen-Haselünner Eisenbahn enthält.

Oberschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Tarif Teil II, Heft 3, gültig vom 1. Juli 1904. Mit Gültigkeit vom 1. September ab ist die Station „Tarvis" der k. k. österreichischen Staatsbahn aufgenommen worden. Bis zur tarifmäßigen Durchführung, längstens jedoch bis zum 1. Februar 1909, werden die Frachtsätze nach der Station Villach (k. k. St. B.) zuzüglich 70 h für 1000 kg berechnet.

Saarkohlenverkehr nach Bayern. Mit Gültigkeit vom 15. Oktober ab wird die in Ulm zur Erhebung kommende Reexpeditionsgebühr von 20 auf 30 Pf. für den Wagen erhöht.

Im böhmisch-sächsischen Kohlenverkehr sind am 1. September die Verkehrstellen Burkau, Langenbernsdorf, Nerchau, Wernsdorf b. Penig und Westewitz - Hochweitzschen in den direkten Tarif einbezogen worden. Ferner sind am gleichen Tage bis auf Widerruf für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenkoks (einschl. Gaskoks), Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts von Krupa, Lana und Renc der Buschtehrader Eisenbahn nach verschiedenen sächsischen Verkehrstellen neue ermäßigte Frachtsätze eingeführt.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907 Juli	1908 Juli	1907 August	1908 August
	gestellt:			
1.—15.	22 138	22 258	22 356	22 339
16.—31.	23 306	22 967	22 988	.
	es fehlten:			
1.—15.	85	—	51	—
16.—31.	66	9	288	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort 1907	Ruhrort 1908	Duisburg 1907	Duisburg 1908	Hochfeld 1907	Hochfeld 1908	diesen drei Häfen zus. 1907	diesen drei Häfen zus. 1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.— 7. Aug.	1 957	2 852	909	1 602	283	68	3 149	4 522
8.—15. „	2 129	2 763	1 199	1 474	268	27	3 596	4 264
16.—22. „	2 269	3 014	1 280	1 443	289	23	3 838	4 480
23.—31. „	1 490	.	556	.	184	.	2 230	.

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im August am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,52	2,38	2,30	2,40	2,23	2,10	1,92	1,93	2,01 m.

Die allgemeine Lage auf dem Ruhrkohlenmarkt hat im August gegen den Vormonat keine wesentlichen Veränderungen erfahren, doch waren die Abrufe der Industrie im ganzen etwas schwächer, was in der Hauptsache auf den im letzten Monatsdrittel erheblich verschlechterten Wasserstand des Rheines zurückzuführen ist. Im Zusammenhang damit zeigten die Zufuhren zu den Rheinhäfen eine Abnahme und litten die Verschiffungen von Mannheim aufwärts in starkem Maße. Das Kohlen-Syndikat hat sich infolge dieser Verhältnisse genötigt gesehen, in gewissem Umfange solche Sorten zu lagern, die ihm

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

infolge der Einschränkung der Kokserzeugung in größerer Menge zur Verfügung gestellt wurden.

Der Versand in Fett- sowie in Gas- und Gasflammkohlen hielt sich ungefähr auf der Höhe des Juli-Versandes. Nach groben Siebprodukten bestand fortgesetzt rege Nachfrage.

In kleinen Eß- und Magernüssen sowie in Eß- und Magerförderkohlen ließ der Absatz zu wünschen übrig, in allen andern Sorten war er recht befriedigend.

Der Koksmarkt zeigte im August im allgemeinen das gleiche Bild wie im Vormonat. Während bei Hochofenkoks eine geringe Abschwächung zu verzeichnen war, machte sich bei Brech- und Siebkoks das Herannahen der kälteren Jahreszeit durch lebhafter werdenden Abruf bemerkbar.

Auf dem Brikettmarkt war die Nachfrage weniger lebhaft, was zur Folge hatte, daß im letzten Drittel des Berichtmonats an verschiedenen Stellen gelagert werden mußte.

Schwefelsaures Ammoniak. Im August zeigte der Markt für schwefelsaures Ammoniak in England infolge der aus dem Ausland auftretenden regen Nachfrage eine sehr feste Haltung; Die Preise schlugen wieder eine steigende Richtung an und stellten sich auf 11 £ 10 *s* — 11 £ 17 *s* 6 *d* zu Ende gegen 11 £ — 11 £ 12 *s* zu Anfang des Monats. Im Inlande wurden die Ablieferungen zwar von der Jahreszeit beeinflußt, der Absatz in den ersten 8 Monaten d. J. ging indessen ganz erheblich über den der Vorjahre hinaus.

Teer. Der Markt für Teer und Teererzeugnisse hatte keine Änderungen gegen den Vormonat aufzuweisen. Im Inlande wurde die Herstellung regelmäßig und schlank abgesetzt.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha wurden auch im Monat August durch den allgemeinen wirtschaftlichen Rückgang stark beeinflußt, sodaß eine Einschränkung der Herstellung erforderlich war.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 31. August dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notiorungen für Anthrazit sind: Nuß Korn I 19,50—20,50 *M*, Nuß Korn II 21,00—24,50 *M*. Der Kohlenmarkt ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 7. September 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ Vom englischen Kohlenmarkt. Die Geschäftslage hat sich in den letzten Wochen im ganzen wenig geändert. In der Hauptsache ist der Markt fest geblieben und die Berichte aus den einzelnen Distrikten lauteten durchweg günstig. Gerade angesichts der vorherrschenden Flaue in der Eisen- und Stahlindustrie ist die Festigkeit auf dem Kohlenmarkte, zumal während der Sommermonate, bemerkenswert. Demgegenüber fallen Störungen lokaler Natur, durch Arbeiterschwierigkeiten, Ungunst der Witterung u. dgl., weniger ins Gewicht. Die Stimmung scheint allenthalben zuversichtlich. Das Hausbrandgeschäft wird auch bald die stillste Zeit hinter sich haben. Die Preise haben inzwischen ihren Tiefpunkt erreicht, und die Händler legen ihren Winterbedarf ein, ehe die Preise steigen. Die Entwicklung des Geschäftes wird sich erst in den nächsten Wochen deutlicher aussprechen. In Industriesorten werden sich die Marktverhältnisse vielleicht auch etwas günstiger gestalten, wenn auf dem Eisenmarkt die geringe Besserung, die sich in der letzten Zeit feststellen läßt, weitere Fortschritte macht. — In Northumberland und Durham war der Markt in den meisten Sorten sehr fest. Das Ausfuhrgeschäft gestaltet sich für den Rest der Verschiffungszeit nach den Ostseehäfen besonders regsam. Bester Maschinenbrand ist gegenwärtig etwas schwächer, u. zw. infolge von Unterbietungen durch zweite Hand; die Vorräte in Händen der Händler sind indessen nicht so bedeutend, daß von dieser Seite der Markt auf länger beeinflußt werden könnte. Es liegen reichlich Aufträge für September vor und beste Sorten erzielen 14 *s* 6 *d* und 15 *s* fob. Blyth, beste zweite Sorten 12 *s* 6 *d* fob. Tyne. Maschinenbrand Kleinkohle behauptet sich in besseren Sorten andauernd fest und erzielt 6 *s* 6 *d* fob., dagegen werden geringere Sorten in überreichlichen Mengen auf den Markt geworfen und sind schwächer zu 5 *s*. Beste Durham Gaskohle ist sehr fest, und für prompten Versand zeigen die Preise steigende Tendenz; für die erste Hälfte des Septembers sind 11 *s* 6 *d* und 11 *s* $7^1/_2$ *d* erreicht worden. Zweite Sorten kommen nicht über 10 *s* 3 *d* hinaus, da hier das Angebot reichlicher ist. Für nächstjährigen Versand sollen mehrere Abschlüsse in guter zweiter Gaskohle, insgesamt 80 000 t, zu 9 *s* 3 *d* fob. Tyne getätigt worden sein. Schmiedekohlen behaupten sich gut auf 12 *s* bis 13 *s*. Gießereikoks ist besser gefragt und in besten Sorten knapp; solche erzielen 18 *s* bis 18 *s* 6 *d*, zweite 17 *s*. In Gaskoks ist die Nachfrage ungewöhnlich lebhaft, beste Sorten sind auf 17 *s* 6 *d* gestiegen, aber kaum in genügender Menge erhältlich; gewöhnliche Sorten gehen ebenfalls flott in den Verbrauch und stiegen auf 16 *s* 6 *d* fob. Beste Durham Bunkerkohle ist stetig zu 10 *s* 6 *d* bzw. 9 *s* 9 *d* bis 10 *s* 3 d. In Lancashire war das Hausbrandgeschäft bislang noch sehr still, die Nachfrage wird aber in den nächsten Wochen lebhafter einsetzen. Noch sind die Preise zu gunsten der Verbraucher und Preisnachlässe werden stellenweise gewährt. Beste Stückkohlen notierten 15 *s* 2 *d* bis 16 *s* 2 *d*, zweite 13 *s* 8 *d* bis 14 *s* 8 *d*, geringere 11 *s* 8 *d* bis 12 s 8 d. Kleinkohle und Abfallkohle ist reichlich auf dem Markt. Maschinenbrand ist stetig. In Yorkshire geht Hausbrand gleichfalls schleppend; bester Barnsleyhausbrand zu 10 *s* 6 *d* bis 11 *s* ist wenig begehrt, flotter gehen zweite Sorten zu 9 *s* 6 *d*. In Cardiff ist Maschinenbrand zuletzt durch die ungünstige Witterung beeinflußt worden; die Ankunft der Schiffe hatte sich verzögert, sodaß reichlicheres Angebot herrschte und sich vereinzelt Vorräte ansammelten. Im übrigen wirkt die große Zahl der gebuchten Aufträge doch festigend, und die Notierungen haben trotz aller Versuche zu drücken, höchstens um $1^1/_2$ *d* bis 3 *d* nachgegeben. Die weitere Entwicklung wird wesentlich von der Witterung abhängen. Die Arbeiterfrage scheint den Markt im ganzen nicht zu berühren, obwohl vereinzelt ernstere Verwicklungen eingetreten sind. Beste Sorten Maschinenbrand notierten zuletzt 16 *s* bis 16 *s* 6 *d* fob. Cardiff, beste zweite 14 *s* 9 *d* bis 15 *s* 6 *d*, geringere 14 *s* bis 14 *s* 6 *d*. Kleinkohlen sind reichlich vorhanden und schwächer zu 7 *s* bis 9 *s* 3 *d*, je nach Sorte. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist weniger begehrt, beste Stückkohlen zu 13 *s* 9 *d* bis 14 *s* 9 *d*, zweite zu 11 *s* 6 *d* bis 13 *s*, Klein-

kohlen zu 6 *s* 9 *d* bis 8 *s* 6 *d*. Bituminöse Sorten sind durchweg still und schwach. Bester Hausbrand notiert 17 *s* 6 *d* bis 18 *s* 6 *d*, andere Sorten 15 *s* bis 16 *s*, Rhondda Nr. 3 18 *s* bis 18 *s* 6 *d*, Nr. 2 10 *s* 9 *d* bis 11 *s* in bester Stückkohle. In Koks ist die Nachfrage noch unbefriedigend und die Preise sind schwach; Hochofenkoks notierte zuletzt 15 *s* 6 *d* bis 16 *s* 6 *d*. Gießereikoks 17 *s* bis 19 *s*, Spezialsorten 24 *s* bis 25 *s*.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Der Kurs setzte zu Beginn des Monats mit 18 £ 17 *s* 6 *d* ein, stieg bis 20 £ und schloß mit 19 £ 2 *s* 6 *d*—19 £ 5 *s*. Für gute gewöhnliche schlesische Marken werden je nach Menge, Termin und Marke 38,50—40 ℳ für 100 kg frei oberschlesische Hüttenstation gefordert. New York liegt mit 4,70 c wesentlich über Parität London. — Die Ausfuhr gestaltete sich im Juli recht günstig, sie war 1962 t größere als im gleichen Monat des Vorjahres. Damit ist der Ausfall im ersten Halbjahr von 1361 t wieder in ein Mehr von 600 t umgewandelt. Großbritannien empfing im Juli 1962 t mehr als im gleichen Monat des Vorjahres, immerhin ergibt sich für die ersten 7 Monate noch ein Ausfall von 981 t. — Seit 6 Jahren geht die Ausfuhr nach England fast ständig zurück. Während sie 1902 32 139 t betrug, ist sie in 1907 21 003 t gefallen. Der Rückgang beträgt etwas über 11 000 t, die einen Wert von etwa 4,3 Mill. ℳ darstellen. In den einzelnen Jahren wurden von Deutschland nach Großbritannien ausgeführt: 1902 32 139 t, 1903 28 032 t, 1904 24 349 t, 1905 19 692 t, 1906 23 862 t, 1907 21 003 t. Daß die inzwischen höher gewordene englische Rohzinkproduktion den Ausfall, den Deutschland erlitten, ausgeglichen habe, ist durch die Einfuhrziffern widerlegt. — Die Einfuhr Großbritanniens betrug in den ersten 7 Monaten d. J. 51 410 t gegen 53 098 im Vorjahr. Die Vereinigten Staaten führten im ersten Halbjahr 1615 t aus gegen 314 t in 1907.

Zinkblech. Die Ausfuhr im Juli betrug 1390 t gegen 1775 t im gleichen Monat des Vorjahres. Im Großhandelsverkehr wird je nach Menge ein Grundpreis von 46 bis 48 ℳ für 100 kg gefordert.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten 7 Monaten 88 954 t gegen 82 432 t in 1907. An der Lieferung waren u. a. im Juli beteiligt: der Australbund mit 4288 (2358); die Türkei in Asien 2503; Italien 1841 (2677); Schweden 1560 (1452); Spanien 627 (3433), Algerien 1220 t.

Zinkstaub. Der Markt blieb in ruhiger Lage. Nach den Vereinigten Staaten wurden im Juli 131 t ausgeführt, wogegen die Zufuhr von Belgien 129 t betrug.

Die Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrug vom Januar bis Juli 1908 in Tonnen:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Rohzink	18 211	15 702	36 472	37 072
Zinkblech	74	224	10 825	9 447
Bruchzink	656	904	4 017	3 188
Zinkerz	101 312	106 874	18 880	17 920
Zinkstaub	530	672	1 313	1 435
Zinksulfidweiß . .	1 266	1 135	5 245	5 317
Zinkweiß	3 479	3 253	10 715	9 612

Metallmarkt (London). Notierungen vom 1. September 1908.

				bis			
Kupfer, G. H. . . .	60 £	12 *s*	6 *d*	bis	60 £	17 *s*	6 *d*
3 Monate . . .	61 „	7 „	6 „	„	61 „	12 „	6 „
Zinn, Straits . .	130 „	15 „	— „	„	131 „	5 „	— „
3 Monate . . .	131 „	10 „	— „	„	132 „	— „	— „
Blei, weiches fremdes							
September (bez. n. W.)	13 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
englisches . . .	13 „	11 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt							
(G)	19 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
November . . .	19 „	17 „	6 „	„	— „	— „	— „
Dezember (bez.) .	20 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken .	20 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 2. September 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton						
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	15 *s*	— *d*	bis	— *s*	— *d*	fob.
Zweite Sorte	11 „	9 „	„	12 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle . . .	5 „	9 „	„	6 „	9 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	10 „	„	10 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	— „	„	18 „	— „	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s*	— *d*	bis	— *s*	— *d*
„ —Hamburg	3 „	3 „	„	— „	— „
„ —Cronstadt . . .	3 „	9 „	„	— „	— „
„ —Genua	5 „	9 „	„	5 „	$10^1/_2$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 1. September (26. August) 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7—$7^1/_4$ (7) *d*, 50 pCt 7 *d* (desgl.), Norden 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ *d* (desgl.) 50 pCt $6^3/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $7^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 7 (5) *d*, rein 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^5/_8$—$2^3/_4$ ($2^1/_8$—$2^3/_4$) *d*, Norden $2^3/_8$—$2^1/_2$ *d* (desgl.), 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 9 *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3—$3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 3 *d* —1 *s* $3^1/_2$ *d* (1 *s* 4 *d*), Westküste 1 *s* $2^1/_2$ *d* —1 *s* $2^3/_4$ *d* (1 *s* $3^1/_2$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 17 *s* 6 *d*—18 *s* (18 *s*) fob., Ostküste 17 *s* — 17 *s* 6 *d* (desgl.), Westküste 16—17 *s* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt

Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 24. 8. 08 an.

5b. J. 10 507. Staubsammler für Gesteinbohrmaschinen. Gustave Jacques, Vielsalm, Belg.; Vertr.: J. Plantz, Pat.-Anw., Cöln. 8. 2. 08.

5b. K. 32 778. Preßlufthammerbohrmaschine mit Vorschubvorrichtung. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Wilhelminenstr. 181. 31. 8. 06.

35a. T. 12 625. Steuerungsregler für Fördermaschinen. Karl Teiwes, Tarnowitz O.-Schl. 11. 12. 07.

Vom 27. 8. 08 an.

12i. F. 23 372. Verfahren zur Gewinnung von Schwefel aus durch Hitze zersetzbaren mehrfachen Schwefelmetallen. Dr. Emil Fleischer, Dresden, Tiergartenstr. 32. 20. 4. 07.

27c. A. 15 300. Leitring für Schleuderpumpen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 30. 1. 08.

59c. G. 22 648. Flüssigkeitspumpe mit Druckluftantrieb und Eintauchkesseln, bei welcher das Treibmittel in beliebiger Entfernung von den Kesseln gesteuert wird. Georg Grußendorf, Hannover, Tiefenriede 1B. 26. 2. 06.

61a. A. 13 691. Luft- und Stromzuführungsleitung für Atmungs- und Tauchervorrichtungen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 19. 10. 06.

61b. G. 25 370. Verfahren zum Löschen von Bränden von Benzin, Petroleum, Terpentin u. dgl. W. Graaff & Co., G. m. b. H., Berlin. 3. 8. 06.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. 8. 08.

5b. *347 276.* Abbauvorrichtung für Tagebaue mit auf der Grubensohle fahrenden Wagen und daran starr gelagertem Führungsträger für ein inbezug auf den Führungsträger verschiebbares Schneidwerkzeug. E. Wischow, Lübeck, Hansastr. 13. 3. 9. 07.

5b. *347 337.* Bohrhammer-Gestell. Wilhelm Klute, Eichlinghofen b. Barop. 18. 7. 08.

5b. *347 353.* Gleitschiene für Bohrhämmer. Rud. Meyer A. G. für Maschinen- & Bergbau, Mülheim (Ruhr). 29. 7. 08.

5b. *347 362.* Wasserspülung an Bohrhämmern. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 25. 10. 07.

5c. *347 107.* Zweiteilige Grubenstütze mit nachgiebiger, dem Gebirgdrucke nachgebender Einlage. Aug. Schmalenbach, Duisburg, Ruhrorterstr. 34—36. 21. 3. 07.

21d. *347 034.* Minenzündvorrichtung mit unmittelbar auf den Magnetschenkeln der Zündmaschine aufgewickeltem Vorschaltwiderstand. Schaffler & Co., Elektrotechnische Fabrik, Wien; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 14. 10. 07.

26b. *347 097.* Azetylen-Grubenlampe. Wilhelmine Langenbach, geb. Utsch, Gosenbach. 23. 7. 08.

24l. *347 023.* Apparat zum Nachweis von Kohlenoxyd. Fa. Franz Hugershoff, Leipzig. 25. 7. 08.

Deutsche Patente.

5a (1). *200 694*, vom 17. März 1907. Paul Doßmann in Hannover. *Vorrichtung zur Ausgleichung des Gestängegewichtes von Tiefbohrvorrichtungen mittels am hintern Schwengelende angreifender Federn.*

Die zum Ausgleich des Gestängegewichts dienenden, am hintern Ende des Schwengels angreifenden Federn werden gemäß der Erfindung durch Gewichte gespannt gehalten, die an einem Flaschenzug angreifen.

5b (4). *200 977*, vom 24. Januar 1907. Ingersoll-Rand-Company in New-York. *Mittels hin- und herschwingender Luftsäulen betriebene Gesteinbohrmaschine, bei der die hintere Verlängerung der Kolbenstange innerhalb des Zylinders geführt und mit der Umsetzvorrichtung verbunden ist.*

Die hintere Verlängerung 6 der Kolbenstange 7 wird in einer Hülse 14 geführt, die in einer gegen den Arbeitsraum abgedichteten hintern Verlängerung 4 des Zylinders 2 gelagert, von einem ringförmigen Hohlraum 15 umgeben und mit Öffnungen 17 versehen ist. Der ringförmige Hohlraum 15 steht mit der Atmosphäre durch eine Öffnung 16 in Verbindung, die so bemessen ist, daß der Luftdruck in ihm und in der Hülse 14 nur etwas über und unter den Atmosphärendruck steigen bzw. sinken kann.

5b (4). *200 978*, vom 25. April 1906. Ingersoll-Rand-Company in New-York. *Mit Druckluft betriebene Gesteinbohrmaschine, deren hinten mit einer Handkurbelspindel verbundener Arbeitzylinder durch das Druckmittel entsprechend dem Vorschreiten der Bohrarbeit in einem festgespannten Schutzgehäuse vorgeschoben wird.*

Um ein Festklemmen des Arbeitzylinders durch in dem Schutzgehäuse (Führungshülse) gebildete Buckel zu verhindern, ist zwischen dem Arbeitzylinder 1 und dem Mantel des Schutzgehäuses 11 ein Zwischenraum gelassen, in den die Druckluft durch eine Öffnung 16 einströmt, um einerseits auf die hintere Stirnwand 2 des Arbeitzylinders zu wirken und diesen dadurch in dem Schutzgehäuse nach vorne zu bewegen, anderseits aus dem Schutzgehäuse durch Öffnungen 4 unmittelbar in das Ventilgehäuse des Arbeitzylinders einzutreten. Die aus dem hintern Arbeitsraum des letztern auspuffende verbrauchte Luft wird gemäß der Erfindung getrennt von der aus dem vordern Arbeitsraum nach vorne auspuffenden Luft durch die hohle Kurbelspindel 9 ins Freie geleitet. Damit sie den die Maschine bedienenden Arbeiter nicht belästigt, ist hinter den Austrittöffnungen 19 auf die Spindel ein Schirm 20 aufgesetzt.

5d (9). *200 926*, vom 20. Dezember 1907. Salzbergwerk Neu-Staßfurt b. Staßfurt. *Steigleitung für unterirdisch aufgestellte Wasserhaltungsmaschinen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Druckleitung der Pumpe mit einem Bohrloch oder Bohrschacht von geringem Durchmesser in Verbindung gebracht wird, durch welche das Wasser oder die Salzlösung emporsteigt. Ist das Gebirge brüchig und durchlässig, oder besteht es aus einem Material,

welches durch Wasser zerstört wird, so werden die Bohrlöcher verrohrt.

12 e (2). *200 819,* vom 23. Juni 1905. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rhld. *Turbinenartiger Reiniger für Hochofen- und andere technische Gase mit Wasserzuführung.*

Der Reiniger besitzt ein radial beaufschlagtes Laufrad, in welches abwechselnd konkave und konvexe, gegeneinander versetzte Schaufelreihen eingesetzt sind, die ein diagonales Durchströmen des Gases durch das Laufrad ermöglichen; letzteres ist von feststehende Leitschaufeln umgeben. Das Reinigungswasser wird ihm an der Gasaustrittseite zugeführt.

26 d (5). *201 000,* vom 3. Juli 1907. Dr. Hugo Strache in Wien. *Einrichtung an Gasreinigerkästen, deren Deckel in der Rinne des Gasreinigers durch eine leicht erstarrende Masse gedichtet wird.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dez. 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 17. April 1906 anerkannt.

In der Nähe der die leicht erstarrende Masse aufnehmenden Dichtungsrinne ist in dem Gasreinigerkasten ein Rohr oder ein Kanal angeordnet, durch den ein Heiz- oder Kühlmittel geleitet wird, um die Dichtungsmasse schnell zum Schmelzen oder Erstarren zu bringen.

26 d (8). *200 942,* vom 16. August 1907. Kölnische Maschinenbau A. G. in Cöln-Bayenthal. *Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur Weiterbeförderung und gleichzeitigen Wiederbelebung auszuwechselnder Reinigungsmasse von Gasreinigern nach Patent 175 850 und 200 159. Zusatz zum Patent 175 850. Längste Dauer: 7. Februar 1921.*

Bei den Vorrichtungen gemäß dem Hauptpatent und dem Patent 200 159, bei denen Druck- oder Saugluft zum Aufnehmen, Fördern und Regenerieren der Reinigungsmasse benutzt wird, ist das Gebläse (Luftpumpe), welches zur Erzeugung der Druckluft bzw. des Vakuums dient, sowie ein Teil der Förder- und Verteilungsleitungen fest gelagert, während der übrige Teil dieser Leitungen aus auswechselbaren Rohren oder Schläuchen besteht. Dadurch soll es ermöglicht werden, nach Belieben ein Aufgeben, Fördern und Verteilen der Reinigungsmasse zu bewirken.

35 d (1). *200 785,* vom 30. Mai 1907. Julius Rosenthal in Cannstatt. *Steuervorrichtung für ein in der Flasche einer Windevorrichtung hängendes Gerät (Gießpfanne, Zange u. dgl.) mit einstellbarer Steuerrolle.*

Die Vorrichtung besitzt nur ein einziges Zugorgan, welches sowohl das Heben und Senken der Last als auch die Einstellung der Steuerrolle bewirkt, u. zw. wird dies dadurch erreicht, daß das Zugorgan über eine lose, feststellbare Hilftrommel oder Hilfrolle geführt wird, durch deren Stillsetzen die Steuerrolle in ihrer Höhenlage verstellt wird, während nach Freigabe der Hilftrommel die Steuerrolle und damit das Gerät selbsttätig seine ursprüngliche Lage wieder einnimmt.

Das Feststellen der Hilftrommel, um die das Seil zwecks Verhinderung des Gleitens mehrmals geschlungen ist, kann nach der Erfindung z. B. durch Anstellung einer Bremse, die mit ihr in Verbindung steht, stattfinden, wobei eine Aufwendung von großer Kraft nicht erforderlich ist, da die beiden Enden des um die Trommel geschlungenen Seiles annähernd gleich belastet sind.

40 a (33). *200 747,* vom 24. Januar 1907. Gustave Delplace in Namur, Belg. *Verfahren zur Entfernung des Fluors aus fluorhaltigen Mineralien durch Behandeln der Mineralien mit starker Mineralsäure, z. B. Schwefelsäure.*

Die Erze werden mit starker Mineralsäure (gegebenenfalls mit sauer wirkenden Salzen), namentlich Schwefelsäure, unter gleichzeitiger Einwirkung von Wärme behandelt. Zu diesem Zwecke werden sie fein zerkleinert und mit Schwefelsäure in geeigneten Apparaten durch Abhitze oder auch im obern Teile des Ofens selbst erwärmt. Wenn die zu behandelnden Erze keine genügende Menge Kieselsäure enthalten, so wird ihnen solche in irgend einer geeigneten Form bzw. Verbindung, wie Glaspulver, Sand, Quarz od. dgl., zugesetzt. Dieser Zusatz bezweckt das leichtere Austreiben und Auffangen der Fluorgase. Die durch die Erwärmung und Einwirkung der Säure freiwerdenden Fluorverbindungen werden aufgefangen, und nach beendigter Reaktion kann das von Fluor befreite Erz, das jetzt nicht mehr die bekannten zerstörenden Eigenschaften besitzt, unmittelbar in den Röstofen zur Abröstung gebracht werden. Die während der Vorbehandlung aufgefangenen Fluorverbindungen werden dann in bekannter Weise nutzbar gemacht.

40 c (16). *201 017,* vom 5. September 1907. Charles Tobias Knipp in Urbana (Illinois, V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Metallen mittels elektrischer Erhitzung.*

Das Verfahren besteht darin, daß eine Verdampfung des zu reinigenden Metalls in einem luftleeren Raum durch einen zwischen räumlich getrennt und isoliert von einander gehaltenen Teilen des Metalls gebildeten elektrischen Lichtbogen bewirkt wird, und die Metalldämpfe in dem luftleeren Raum kondensieren. Das zu reinigende Metall kann dabei durch barometrische Wirkung der Außenluft auf einer nahezu unveränderlichen Höhe gehalten werden. Damit in dem Arbeitsraum die Luftleere über dem zu reinigenden Metall erhalten bleibt, besteht die Möglichkeit, das kondensierte Metall durch eine Kapillarröhre aus dem Arbeitsraum zu entfernen. Die dargestellte Vorrichtung kann zur Ausführung des Verfahrens dienen. Sie besitzt eine Röhre A mit zwei Taschen B und C, von denen enge Röhren D nach unten führen; ihre offenen Enden tauchen in Behälter E' ein. Zwischen den beiden Taschen B und C ist in der Nähe von C eine kleinere, unten geschlossene Tasche F angeordnet, in die ein Platindraht G mündet. Die Röhre A steht mit einer Kondensationskammer K in Verbinduug, an die sich eine Röhre H mit einer engen Verlängerung I anschließt, die unten eine Tasche S besitzt. An letztere ist eine S-förmig gekrümmte Kapillarröhre I'' mit einer Erweiterung J angeschlossen.

In der Tasche S ist ein hohler Körper S' angeordnet, der ein Ventil für die Röhre I'' bildet und den Ausfluß des gereinigten Metalls aus dem untern Teile der Tasche S in die Röhre I'' verhindert. Der Körper S' ist mit einem Ansatz h versehen, welcher bis nahe auf den Boden von S reicht, und ferner mit einem Ansatz V, durch welchen etwa vorhandene Luft entweichen kann. Das in der Tasche S sich ansammelnde gereinigte Metall kann durch den Arm h nach I'' nur dann ausfließen, wenn die Metallsäule in S die Höhe des Verbindungspunktes zwischen Arm h und Tasche S erreicht hat. Etwa vorhandene Unreinigkeiten können daher nicht in die Röhre I'' gelangen, sondern sammeln sich auf der Metalloberfläche in S an.

In Verbindung mit der Röhre H steht ein Rohr L, welches zu einer Luftpumpe führt, mittels deren zu Beginn der Destillation die Luft aus der Röhre H und den damit in Verbindung stehenden Kammern ausgepumpt wird. Der Behälter E' der Tasche B und der Platindraht G der Tasche F stehen unter Einschaltung je eines Widerstandes R in elektrischer Verbindung mit dem einen Pol der Stromquelle, deren anderer Pol mit dem Behälter E' der Tasche C verbunden ist. Bei Beginn des Verfahrens, d. h. bevor der Apparat luftleer gemacht wird, wird einerseits das freie Ende der Kapillarröhre I'' in ein Gefäß getaucht, welches mit reinem Metall gefüllt ist, anderseits werden die Behälter E' mit dem zu reinigenden Metall gefüllt.

42 k (20). *200 856,* vom 26. August 1907. George Cradock in Bolton Percy (York, Engl.) *Einrichtung zur Erprobung von Seilen, Kabeln, Litzen u. Drähten.*

Bei der Einrichtung, die zum Untersuchen von Förderseilen u. dgl. dienen soll, wird ein Stück des zu untersuchenden Seiles zwischen einem gegen Verschiebung gesicherten und einem verschiebbaren Halter eingespannt, und einerseits auf den verschiebbaren Halter ein Zug ausgeübt, anderseits dem gegen Verschiebung gesicherten Halter eine Drehung erteilt, sodaß das Probestück gleichzeitig einer Zug- und einer Torsionsbeanspruchung unterworfen wird. Außerdem wird das Probestück dadurch auf Biegung beansprucht, daß man es um Rollen führt, die zwischen den beiden Haltern verschiebbar gelagert sind, und diese Rollen hin- und herbewegt. Der Durchmesser der Rollen richtet sich nach der Größe der jeweilig auszuübenden Biegungsbeanspruchung.

47 d (12). *200 897,* vom 30. Mai 1906. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G. in Mülheim (Rhein). *Vorrichtung zum Ausgießen von Seilendmuffen bei gestreckter Lage des Seiles.*

In das freie Ende der auf das Seilende aufgesteckten Muffe, in welcher die Drähte des Seiles ausgespreizt sind, ist ein mit einem gebogenen Eingußrohr versehener Stöpsel eingeschraubt, und die Muffe selbst mit einer Luftaustrittöffnung versehen, in die vor ihrem Ausgießen ein Steigrohr eingesteckt wird.

47 d (13). *200 896,* vom 13. März 1906. Ernst Heckel in St. Johann (Saar). *Kette aus Rundeisen mit geschlossenen Gliedern, wie z. B. gewöhnliche Förderketten.*

Die Erfindung besteht darin, daß die einzelnen Kettenglieder in ihren gegenseitigen Berührungsflächen bei der Herstellung der Kette so ausgebildet werden, wie es der durch den Gebrauch der Kette entstehenden Form der Einschleifungsfläche entspricht. Zweckmäßig wird diese Form einer ältern Kette entnommen, die unter ähnlichen Verhältnissen gearbeitet hat wie die, unter denen die neue Kette arbeiten soll. Die Form wird alsdann auf Preßstempel übertragen und vermittels dieser den Kettengliedern mitgeteilt.

50 c (4). *200 711,* vom 22. Januar 1907. Franz Méguin & Co. A. G. und Friedrich Korte in Dillingen (Saar). *Nadelbrecher mit Vor- uud Nachbrechraum.*

Der Brecher besitzt zum Vorzerkleinern im Vorbrechraum eine volle, unbewegliche Brechwand a und zum Zerkleinern auf die richtige Korngröße eine im Nachbrechraum liegende durchlochte Brechwand b. Letztere wird durch eine Scheibe mit Daumen f so bewegt, daß sie beim Eindringen der Nadeln k in das Brechgut stillsteht, den arbeitenden Nadeln also eine kräftige Unterlage bietet, beim Rückgang der Nadeln hingegen stoßweise in Bewegung versetzt wird, um einerseits die auf der Rostfläche der Wand aufliegenden kleinern Stücke abzuscheiden, anderseits die die Öffnungen der Rostfläche verstopfenden Schmutzteile abzusondern.

Außerdem ist die Brechwand b derart ausgeführt, daß ihre Neigung entsprechend der Verschiedenartigkeit des Brechgutes verstellt werden kann.

59 b (1). *200 765,* vom 28. Dezember 1907. Delahaye and Co. Ld. in Paris. *Verfahren und Anordnung zum Ansaugen von Pumpen.*

Das Verfahren besteht darin, daß zum Ansaugen der Pumpe die Saugwirkung des Antriebmotors benutzt wird. Zu diesem Zweck wird zum Antrieb der Pumpe A ein Motor B mit mehreren Zylindern a-d verwendet, und die Pumpe durch ein Rohr g mit der Leitung verbunden, die dem zu der Ansaugung zu benutzenden Zylinder a das Kraftmittel zuführt. In diese Leitung wird ein einfacher Umschalthahn G und ein sich nach dem Motor zu schließendes Rückschlagventil eingeschaltet. Verbindet man nun durch den Hahn G den Zylinder a mit der Pumpe, so wird durch diesen Zylinder aus letzterer die in ihr enthaltene Luft heraus- und das in ihrem Saugrohr befindliche Wasser angesaugt, während die andern Zylinder b-d weiter für den Lauf des Motors arbeiten. Die Leitung g füllt sich dabei mit dem Wasser der Pumpe, wodurch das in dieser Leitung angeordnete Rückschlagventil geschlossen wird, sodaß die Pumpe mit der Arbeit beginnen kann.

Bücherschau.

Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaues. Von F. Heise, Professor und Direktor der Bergschule zu Bochum, und F. Herbst, o. Professor an der Technischen Hochschule zu Aachen. 1. Bd. 623 S. mit 583 Abb. und 2 Taf. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geb. 11 *M*.

Der Leser wird an dieses Buch von vornherein mit einem gewissen Vertrauen und größern Erwartungen herantreten, zumal beide Verfasser durch ihre zahlreichen Veröffentlichungen in der bergmännischen Literatur, insbesondere im Sammelwerk und in dieser Zeitschrift, Heise auch durch sein Werk „Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse" wohl bekannt sind. Diese Erwartungen werden bei der Lektüre des Werkes in hohem Maße erfüllt.

Der zu behandelnde Stoff ist in 10 Hauptabschnitte eingeteilt: 1. Gebirgs- und Lagerstättenlehre, 2. Schürf- und Bohrarbeiten, 3. Gewinnungsarbeiten, 4. Aufschließung und Abbau der Lagerstätten, 5. Grubenbewetterung, 6. Grubenausbau, 7. Schachtabteufen, 8. Förderung (und Fahrung), 9. Wasserhaltung, 10. Bekämpfung von Grubenbränden; Atmungsapparate. Abweichend von der sonst üblichen Verteilung des Stoffes ist das Schachtabteufen hier zu einem selbständigen Abschnitt erhoben worden. Die Verfasser tun daran sehr recht, denn das Niederbringen von Schächten ist infolge seiner besondern technischen Schwierigkeiten, namentlich bei zu durchteufendem Deckgebirge, von dem nachfolgenden eigentlichen Bergwerksbetriebe grundverschieden. Auch Demanet verfährt in dieser Weise, und das Sammelwerk widmet bekanntlich dem Abteufen fast einen Band für sich. Von den genannten 10 Hauptabschnitten liegen die fünf ersten fertig vor.

In der Gebirgslehre werden im Anfang einige zum Verständnis erforderliche geologische Begriffe in gedrängter, aber sehr klarer Darstellung erläutert: Kräfte des Erdinnern, Einwirkung der Atmosphäre, Zusammensetzung der Erdrinde, Schichtenbiegung und Schichtenzerreißung. Vorzüglich behandelt sind textlich sowohl wie bildlich die Verwerfungen und ihre Ausrichtung. Besondere Beachtung verdient auch das über die Beeinflussung des Mineralreichtums durch Faltung und Verwerfung Gesagte. Die Lagerstättenlehre teilt die Lagerstätten ein in 1. Flöze, 2. Lager, 3. Gänge, 4. Stöcke, 5. Nester und 6. Seifen, die an Hand schematischer sowie wirklicher Profile und anderer bildlicher Darstellungen von Lagerstätten erläutert werden. Ein besonderer Teil der Lagerstättenlehre handelt von der Steinkohle. Nachdem die Entstehung der Steinkohle und der Steinkohlenflöze erklärt ist, werden als wichtigste deutsche Steinkohlenbezirke beschrieben: die Ruhr-Lippe-Steinkohlenablagerung, das Osnabrücker, Saar-Nahe-, Aachener, oberschlesische und niederschlesisch-böhmische Steinkohlenvorkommen; man vermißt das sächsische. Am eingehendsten ist das rheinisch-westfälische behandelt, sämtliche Reviere aber sind vorzüglich skizziert, nicht nur vom geologischen, sondern auch vom bergtechnischen Standpunkte aus. Von den Textfiguren abgesehen ist dieser Teil der Lagerstättenlehre noch durch 2 Tabellen und 2 farbige Tafeln besonders bereichert worden.

Die Schürf- und Bohrarbeiten kommen im zweiten Abschnitt übersichtlich und für den Bergmann völlig ausreichend zur Darstellung. Das gilt besonders von den neuern Bohrverfahren (Schnellschlagbohrung). Wertvoll sind die von der Überwachung des Bohrbetriebes sowie die von der Verwertung und Deutung der Bohrergebnisse handelnden Ausführungen.

Im dritten Abschnitt „Gewinnungsarbeiten" werden die einfachen Handarbeiten (Wegfüll-, Keilhauen- und Hereintreibearbeit) auf 4 Seiten erledigt. Besondern Beifall wird die Darstellung der Bohrmaschinen (Handbohrmaschinen, Stoßbohrmaschinen, Bohrhämmer, Drehbohrmaschinen) und der Schrämmaschinen (schlagend, stoßend und fräsend wirkend) finden. Der umfangreiche und für die Gestaltung der Selbstkosten so wichtige Gegenstand ist auf 54 Seiten in einer als erschöpfend zu bezeichnenden Weise erörtert, was nur durch die Knappheit in der Fassung des Textes in Verbindung mit großer Klarheit der Abbildungen ermöglicht wurde. Der die Sprengstoffe und die Zündung der Sprengschüsse behandelnde Abschnitt ist naturgemäß ein Auszug aus dem gleichnamigen Heiseschen Werke. Die seit dessen Herausgabe (1904) aufgetauchten Neuerungen, besonders die ungefrierbaren Dynamite mit Dinitroglyzerin- bzw. Dinitrochlorhydrinbeimischung finden gebührende Berücksichtigung. Wertvoll namentlich für den Betriebsbeamten sind die Bemerkungen über die Vernichtung von Sprengstoffen und über Unglücksfälle bei der Sprengarbeit. Bezüglich der „Grenzladung" eines Sprengstoffes sei mir eine Bemerkung gestattet. Dürfte es sich nicht empfehlen, in Verbindung mit der Grenzladung immer die Wirkung mit anzugeben? Es ist doch offensichtlich, daß man mit dem Sprengstoff A mit der Grenzladung von nur 250 g ebenso sicher schießt, wie mit dem Sprengstoff B von 500 g Grenzladung, wenn A die doppelte Wirkung im Vergleich zu B besitzt.

Der vierte Abschnitt „Die Grubenbaue" gliedert sich wie üblich in Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau. Angehängt ist noch ein vierter Teil „Große unterirdische Räume und ihre Herstellung". Bei der Ausrichtung kommen die Stollen, Schächte, die Sohlenbildung, die Querschläge und blinden Schächte, bei der Vorrichtung die Strecken im Streichen und Einfallen der Schichten zur eingehenden Besprechung. Als besonders lehrreich müssen die Ausführungen über den Schachtansatzpunkt und über die durch Abteilungsquerschläge gebildeten Bauabteilungen hervorgehoben werden. Dem Kapitel Abbau wird die Einteilung in Abbauverfahren „ohne Unterstützung des Hangenden", „mit Bergeversatz" und „mit Bergfesten" zugrunde gelegt, die sehr zweckmäßig erscheint, wenngleich dem Verfasser darin recht gegeben werden muß, daß eine für alle Fälle der Praxis zutreffende scharfe Gliederung nicht möglich ist. Nach einleitenden Betrachtungen über die Wahl der Abbauarten finden diese eine ausführliche Behandlung. Pfeilerbau, Strebbau, Stoßbau und Spülversatz sind besonders klar und eingehend entwickelt. Sinnreich ist die in Fig. 394 gegebene Übersicht über die Anwendung der verschiedenen Abbauarten beim Steinkohlenbergbau, die anscheinend in jedem praktischen Falle sofort die gewünschte Auskunft erteilt. Anerkennenswert ist es, daß wiederholt auf die Brandgefahr durch Selbstentzündung beim Steinkohlenbergbau hingewiesen wird, eine Gefahr, die ja nach Wahl der Abbauart gesteigert und abgeschwächt werden kann und für den Betrieb der zahlreichen Flöze mit Neigung zur Selbstentzündung geradezu im Vordergrunde des Interesses steht. Das Kapitel Abbau ist nicht nur im einzelnen, sondern auch im ganzen als wohlgelungen zu bezeichnen. Der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechend ist es umfangreich, aber auch sehr inhaltreich ausgefallen. Die große Mannigfaltigkeit der möglichen Fälle, die sich aus den Unterschieden in den Lagerstättenformen einerseits und den überaus verschiedenen Betriebschwierigkeiten anderseits ergibt, hat eine weitgehende Berücksichtigung gefunden. Es wird deshalb wenig Fälle geben, in denen das Studium des Werkes hier nicht eine gewisse Ausbeute liefert.

Der fünfte und letzte Hauptabschnitt des vorliegenden ersten Bandes behandelt nach einleitenden Bemerkungen über die Begriffe Wetter und Grubenbewetterung, Luft- und Wetterbedarf unter der Überschrift „Die Grubenwetter" die atmosphärische Luft und deren Bestandteile sowie die sonstigen in Grubenwettern auftretenden Gase. Dem Kohlenstaub ist in Anbetracht der großen Rolle, die er beim Steinkohlenbergbau spielt, ein besonderer Abschnitt eingeräumt worden. Der Abschnitt „Die Bewegung der Wetter" ist eingeteilt in „Der Wetterstrom und seine Verhältnisse" und „Die Mittel zur Erzeugung der Wetterbewegung" (natürliche und künstliche Wetterführung und Zusammenwirken beider). Recht anschaulich ist Fig. 459 „Streckenquerschnitte mit gleichem Widerstande für den Durchzug der Luft". Bei dem Temperament T der Grube und der gleichwertigen Grubenweite A, Begriffe, die dem Anfänger Schwierigkeiten zu bereiten pflegen, hätte vielleicht ein Hinweis darauf nicht geschadet, daß beide Begriffe ihrem Hauptinhalte nach identisch sind, indem sie die veränderlichen Größen V (Luftmenge) und h (Depression) in die gleiche rechnerische Beziehung bringen, was schon daraus folgt, daß $T = \frac{V^2}{h} = \left(\frac{A}{0,38}\right)^2$ ist. Höchst einfach ist der Kraftbedarf der Wetterbewegung unter Zuhilfenahme einer die

„Arbeit beim Fortschieben der Wetter" veranschaulichenden Figur abgeleitet. Die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen der Grubenweite einerseits und dem mechanischen bzw. manometrischen Wirkungsgrade sowie der Wettermenge anderseits sind graphisch in Kurven zur Anschauung gebracht. Das Kapitel über Führung und Verteilung der Wetter wird in „Anwendung der Wetterführung im allgemeinen und die angewandten Hilfsmittel" und „Die Bewetterung der Baue und insbesondere der Streckenbetrieb" mit dem wichtigen Abschnitte „Sonderbewetterung" getrennt. Mit dieser Einteilung und mit der Bearbeitung des genannten Kapitels wird man sich gern einverstanden erklären, insbesondere verdient die aus den Betrachtungen über die „Regelung der einzelnen Teilströme" gezogene Schlußfolgerung „Mit möglichst wenigen Drosselungen auszukommen, ist eine erstrebenswerte Kunst" weitestgehende Beachtung. Ob allerdings die Ansicht des Verfassers, daß „blasende Bewetterung der Grube statt saugender anzuwenden, rein mechanisch genommen vorteilhafter sei" aufrecht erhalten werden kann, erscheint mir zweifelhaft. Das letzte Kapitel des fünften Abschnittes behandelt das tragbare Geleucht des Bergmanns, inbesondere die offenen Lampen mit Öl- und Azetylenbrand, sowie die Sicherheitslampen in allen ihren Einzelheiten. Ausgenommen sind die tragbaren elektrischen Lampen, die erst im zweiten Bande des Werkes im Abschnitt über Grubenbrand, Not- und Rettungsarbeiten besprochen werden sollen. Da elektrische Lampen weder CO_2 noch CH_4 anzeigen und deshalb als eigentliches Grubengeleuchte auch wenig in Gebrauch sind, so können sie hier auch sehr wohl übergangen werden.

Soweit die neue Bergbaukunde fertig vorliegt, darf man Auswahl, Anordnung und Behandlung des Stoffes als zutreffend und wohlgelungen bezeichnen. Besonders anziehend wirkt die Art der Darstellung: jedes Wort ist abgewogen, eintönige Aufzählungen und Begrifferklärungen sind vermieden, ein Gedanke entwickelt sich folgerichtig aus dem andern. Klare Figuren und die den Springerschen Verlag auszeichnende gute äußere Ausstattung erhöhen weiterhin den Wert des Buches. Man darf deshalb annehmen, daß das Werk in Fachkreisen Anklang finden wird und zwar nicht nur bei den deutschen Steinkohlenbergleuten, für die es nach der Absicht der Verfasser in erster Linie und besonders ausführlich geschrieben ist, sondern auch bei den Braunkohlen-, Erz- und Salzbergleuten, deren Interessen in der Gebirgs- und Lagerstättenlehre sowie in dem von den Grubenbauen handelnden Abschnitte doch ziemlich weitgehend an Hand bezeichnender Beispiele berücksichtigt worden sind. Wenn aber die Verfasser ihr Werk in der Absicht geschrieben haben, dem Studierenden und Bergschüler eine geeignete „Einführung in die Bergbaukunde" zu geben, und zwar zunächst den Schülern der großen Bochumer Bergschule, so möchte ich doch glauben, daß auch der fertig gebildete Fachmann, gleichviel ob er im Lehrberuf oder in der Ausübung steht, manchen Nutzen aus dem Buche ziehen kann. Daß es den Verfassern gelingen wird, dem inhaltreichen ersten Teil den zweiten würdig anzureihen, wird niemand bezweifeln, der den ersten Band gelesen hat. Hoffentlich tun sie es aber unter Beherzigung der von ihnen selbst gewählten Losung: bis dat qui cito dat. Stegemann.

Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzgefaßte Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauch für Bergingenieure bearb. von Dr. Otto Brunck, Professor der Chemie an der K. S. Bergakademie zu Freiberg. 2., verm. Aufl. 119 S. mit 23 Abb. Freiberg i. S. 1908. Craz und Gerlach (Joh. Stettner). Preis geh. 3,60 *M*.

Für die Güte des Buches spricht, daß schon 8 Jahre nach Erscheinen der ersten die zweite Auflage vorliegt. Damit steht auch im Einklang, daß es von namhaften Vertretern des Bergfachs ins Englische und Russische übersetzt worden ist.

Die Sprache ist fließend, anschaulich, klar, und frei von überflüssigen Fremdwörtern. Der Inhalt des Buches besteht aus vier Hauptteilen: der Einleitung, die den Leser mit den Eigenschaften der Bestandteile der Grubenwetter vertraut macht, sowie den Abschnitten über Probenahme, über Bestimmung der wichtigsten Gase und über die Einrichtung des Arbeitsraumes. Außerdem enthält es ein Verzeichnis der zur chemischen Untersuchung von Grubenwettern nach den vom Verfasser angegebenen Verfahren nötigen Apparate nebst Zubehör. Je eine Tabelle über die Tension der Wasserdampfes und zur Reduktion der Gasvolumina auf den Normalzustand ist beigefügt.

Die Einleitung hat in mancher Hinsicht eine Erweiterung erfahren. So ist auf S. 17 die Ansicht neu aufgenommen worden, daß „die in Kalisalzlagern auftretenden brennbaren Gase nur aus Wasserstoff bestehen und kein Methan enthalten." Dieser Meinung kann ich nicht beistimmen, denn im Laboratorium der westfälischen Berggewerkschaftskasse sind wiederholt Bläser aus Kalisalzwerken untersucht worden, die neben Wasserstoff auch Methangehalt aufwiesen.

Die auf S. 26 dargestellte Wirkung einer Schlagwetterexplosion auf die Belegschaft, das Vorkommen des Kohlenoxyds in den Nachschwaden von Schlagwetterexplosionen und abgeschossenen Sprengstoffen sowie in den Auspuffgasen von Benzolgrubenlokomotiven tragen ferner zur Vervollständigung der Einleitung bei. Da der Verfasser auf S. 37 erwähnt, „daß in der stagnierenden Luft des alten Mannes eine Anreicherung von Schwefelwasserstoff eintreten kann", so hätte er wohl die Tatsache hinzufügen müssen, daß dieses Gas mit Luft explosible Gemenge bildet. Nicht zutreffend ist, „daß die Schwefelwasserstoffmengen in Kohlenbergwerken stets so minimal sind, daß sie kaum eine Gefahr für die Gesundheit der Belegschaft bedingen." Sowohl in Steinkohlenbergwerken, nämlich beim Anzapfen von Wasseransammlungen im alten Mann, als auch in Kalisalzgruben, z. B. beim Schachtabteufen, sind Todesfälle und schwere Erkrankungen infolge Einatmens von Schwefelwasserstoffgas bekannt geworden.

Vielleicht würde hier das gelegentliche Vorkommen von Stickoxyden in den Grubenwettern u. zw. infolge Auskochens von Sprengschüssen anzuführen sein, da durch ihr Einatmen ebenfalls tödliche Unfälle herbeigeführt werden können. Desgleichen vermißt man bei der Besprechung des Wasserdampfgehaltes der Grubenwetter, daß nicht auf seine physiologische Wirkung auf Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Bergleute und Pferde aufmerksam gemacht wird.

Einen breiten Raum nimmt der Abschnitt über Bestimmung der wichtigsten Gase nach den bewährten Methoden von Hempel, Lindemann und Winkler ein. Völlig

neu aufgenommen ist die Bestimmung des Methans; sie beruht auf der Verbrennung hochprozentiger Grubengase mit Hilfe der Drehschmidtschen Kapillare. Bei dieser Gelegenheit findet der Schondorffsche, von Brookmann zur schnellern und bequemern Bestimmung von Grubenwettern aptierte Apparat kurze Erwähnung. Daß er kompliziert und seine Handhabung subtil sei, kann ich nicht bestätigen; er hat sich auf den großen Werken eingebürgert, da er außer der genauen auch die sehr schnelle Bestimmung von Kohlensäure und Methan ermöglicht. Eine eingehende Beschreibung des Apparates sowie seiner Handhabung würde bei einer etwaigen Neuauflage wohl zu empfehlen sein und das Werk in noch höherm Maße zu einer vollständigen, allen einfachen Methoden gerecht werdenden Anleitung machen.

Dr. H. Winter.

Kraft. Ökonomische, technische und kulturgeschichtliche Studien über die Machtentfaltung der Staaten. Von Prof. Dr. E. Reyer. 396 S. mit 257 Abb. Leipzig 1908, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 6 *M*.

An der Hand fleißig durchgearbeiteter statistischer Unterlagen entwirft der Verfasser ein Bild, wie sich in den einzelnen Kulturstaaten die wirtschaftlichen Verhältnisse allmählich entwickelt haben. Er läßt allerdings in erster Linie die Zahlen sprechen, gewinnt aber der Verwertung der Kraft von den Anfängen bis zur Jetztzeit neue interessante Seiten ab. Die reichlich eingestreuten Abbildungen sind lediglich graphische Darstellungen des Zahlenmaterials, wodurch bekanntlich erst eine klare Übersicht, ein eingehendes Vergleichen ermöglicht wird. Viele neue Gesichtspunkte weiß der Verfasser heranzuziehen und alles unter neuem Gesichtswinkel darzustellen. Daß es auch den Bergbau eingehend berücksichtigt, macht das Werk für die Leser dieser Zeitschrift noch wertvoller. Der eigenartige Inhalt, der systematisch für die einzelnen Gruppen der Staaten ihre Industrie- und andern Wirtschaftzweige beleuchtet, ist so mannigfaltig, daß ein Eingehen auf einzelnes kaum möglich ist. Nach einer Einleitung, die seine graphische Methode an der Hand gut gewählter Beispiele darlegt, behandelt der Verfasser zunächst den Bergbau, d. h. die kulturelle Bedeutung der Kohle, die Bedeutung der Mineralproduktion überhaupt und ihre historischen Verschiebungen. Alle maßgebenden Faktoren: Brennart, Arbeiter und Motoren, Produktion, Transport, Steuer, Ökonomie der Maschinen, werden in origineller Weise, oft mit etwas philosophisch klingenden Bemerkungen durchflochten, besprochen. Dann folgen die Edelmetalle, der Wettbewerb der Großmächte — mit politischen Streiflichtern — die Industrie der Vereinigten Staaten, Großbetrieb und Handwerk, ökonomische Schwankungen, die Herrschaft über das Meer, Schiffahrt im Inland, Massenbewegung auf dem festen Lande, Landwirtschaft, Viehstand und Fleisch, Nahrung, Genußmittel, tierische und mechanische Kräfte, Wärme- und Luftenergie, Explosivenergie, Kraftvorrat der Kulturstaaten. Das flott und verständlich geschriebene Buch polemisiert gegen frühere unklare Anwendungen der Statistik und bringt u. a. interessante Ausblicke in die Zukunft. Ob da stets das Richtige getroffen ist, läßt sich schwer entscheiden, aber manche treffliche Gedanken regen zum Nachdenken an; hier zeigt sich namentlich die Vorliebe des Verfassers für das Philosophieren. Ein eingehendes Sachregister gestattet, sich über beliebige Punkte leicht und rasch Auskunft zu verschaffen.

Dr. Ls.

Selbstkostenberechnung für Maschinenfabriken. Im Auftrage des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten bearb. von J. Bruinier. 32 S. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 1 *M*.

Das lebhafte Interesse, das heute alle Zweige der Industrie einer sachgemäßen und geregelten Selbstkostenberechnung in ihren Betrieben entgegenbringen, hat auch den Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten veranlaßt, dieser Frage sein besonderes Augenmerk zuzuwenden.

Es wurde eine Kommission eingesetzt, in deren Auftrag zunächst die vorliegende Arbeit als Musterbeispiel einer einfachen und leicht ausführbaren, allgemein verständlichen und allgemein gehaltenen Selbstkostenberechnung herausgegeben worden ist. Wie einleitend hervorgehoben wird, soll diese Arbeit zunächst nur einen Anhaltspunkt bei der Einrichtung und Umänderung des Selbstkostenwesens in einer Fabrik geben. Sie will kein überall passendes Muster vorstellen, das allgemein und in jeder Maschinenfabrik anzuwenden wäre; sie gibt nur in Form eines kurzen Gerippes mit zahlreichen Formularen und Tabellen feste Anhaltspunkte und wertvolle Winke für alle diejenigen Betriebe, die entweder keine ähnlichen scharf gegliederten Einrichtungen für ihr Rechnungswesen besitzen oder mit den bestehenden Einrichtungen keinen nachhaltigen Erfolg erzielt haben.

Von diesem Gesichtspunkte aus kann das Buch in jeder Hinsicht als mustergültig angesprochen werden. Infolge der Übernahme der gesamten Herstellungskosten durch den Verein konnte der Preis außerordentlich bescheiden bemessen worden.

Die Kommission hat sich für später vorbehalten, besondere Kalkulationsbeispiele für verschiedene Betriebzweige auszuarbeiten.

B. G. Teubners Verlag auf dem Gebiete der Mathematik, Naturwissenschaften, Technik nebst Grenzwissenschaften. Mit einem Gedenktagebuche für Mathematiker und den Bildnissen von G. Galilei, H. Bruns, M. Cantor, F. Helmert, F. Klein, Fr. Kohlrausch, K. Kraepelin, C. Neumann, A. Penck, A. Wüllner sowie einem Anhange, Unterhaltungsliteratur enthaltend. 101. Ausgabe. Leipzig 1908, B. G. Teubner.

Der Verlag hat die vorliegende Ausgabe seines Katalogs dem IV. Internationalen Mathematiker-Kongreß in Rom gewidmet und ihr aus diesem Anlaß Galileis Bildnis als Titelbild beigegeben. Der Katalog beginnt mit einer Einführung, die ein interessantes Bild von der außerordentlichen Rührigkeit der weltberühmten Firma und ihrem Streben gibt, mit den Fortschritten der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik in enger Fühlung zu bleiben. In seinem Hauptteil enthält er eine alphabetisch geordnete Übersicht über alle bisher erschienenen bzw. unter der Presse oder in Vorbereitung befindlichen Veröffentlichungen der Verlagsbuchhandlung aus den genannten Gebieten.

Die Leser dieser Zeitschrift dürfte besonders der Abschnitt interessieren, der von den technischen Wissenschaften handelt, die der Verlag mehr und mehr in den Kreis seiner Betätigung zu ziehen mit Erfolg bemüht ist. Hier finden sich die Neuerscheinungen auf den Gebieten

der Mechanik, Elektrotechnik, Bau- und Maschinentechnik, der mechanischen und chemischen Technologie und der Volkswirtschaftslehre aufgezählt. Unter den Sammelwerken neuesten Datums seien die für Ingenieure und Studierende besonders wichtigen mathematisch-physikalischen Schriften und die Handbücher für Handel und Gewerbe hervorgehoben. Ein Anhang bringt auf 52 Seiten ein „Gedenktagebuch für Mathematiker", das dem vorliegenden Katalog zur besondern Zierde gereicht.

E. Jahnke.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Davies, Joseph: The South Wales Coal Annual for 1908. Comprising Steam, Bituminous and Anthracite Coal, Coke and Patent Fuel: Wages, Prices, Freights, Exports Docks, Railways, Wagons, Pitwood and General Statistics. 401 S. Cardiff 1908. Joseph Davies.

The Journal of the Iron and Steel Institute. Hrsg. von Bennett H. Brough, Secretary. Bd. 77. 299 S. London 1908. E. u. F. N. Spon, Ltd.

Die Maschinenzölle in den wichtigsten Kulturstaaten der Welt nach dem Stande vom 1. Januar 1908. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 5 *M*.

Programm der Königl. Bergakademie in Berlin für das Studienjahr 1908/1909. 125 S. Berlin 1908, Sekretariat der Kgl. Bergakademie.

Programm der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1908/1909. 186 S. Aachen 1908, Sekretariat der Kgl. Techn. Hochschule. Preis geh. 60 Pf.

Sorge, Richard: Tiefbohrtechnische Studien über Ölgruben-Betrieb und Spülbohrung. Aus dem Nachlaß hrsg. von Hermann Sorge. 159 S. Berlin 1908, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. Preis geb. 6 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Geological features of the Red Seam at Clydach Vale. Von Davies. Ir. Coal Tr. R. 21. Aug. S. 773/6.* Die Flora des in geologischer Hinsicht interressanten Roten Flözes.

Bergbautechnik.

The economy of winning ore. Von Doherty. Min. J. 22. Aug. S. 237/8. Wirtschaftliche Gesichtspunkte bei der Gewinnung, Förderung unter und über Tage, sowie bei der Zugutemachung von Erzen.

Das Abteufen des zweiten Schachtes der Neuen Abwehrgrube (Donnersmarkhütte-Grube) unter Anwendung des Gefrier-Verfahrens. Von Knochenhauer. Z. Oberschl. Ver. Juli. S. 273/7.* Niederbringen und Verteilung der Bohrlöcher. Kälteerzeugung und -verteilung.

Le bassin houiller du nord de la Belgique. Ann. Belg. Bd. XIII. 3. Lfg. S. 983/1005. Ergebnisse der Bohrungen in der Campine; Gegenüberstellung der in zwei Bohrlöchern aufgeschlossenen Flöze. Erteilte Konzessionen.

Sur le creusement des puits du siège Édouard-Agache par cimentation des assises aquifères. Von Saclier. Ann. Fr. Bd. XIII. 4. Lfg. S. 347/72.* Prinzip des Verfahrens: Ähnlich wie bei der Gefriermethode werden um den abzuteufenden Schacht herum Bohrlöcher abgebohrt, in die man unter hohem Druck Zement einpreßt; dieser dringt in die Hohlräume der wasserführenden Schichten ein und verfestigt sie, sobald er erhärtet. Die in dem beschriebenen Falle vorliegenden Verhältnisse und die Ausführung des Verfahrens; die tägliche Leistung betrug bei einer ganzen Tiefe von 80 m 0,9 m. Einschließlich der Kuvelage kostete 1 m r. 1850 fr.

Die Stoßschrämmaschine (System Siemens-Schuckert-Werke) mit elektrischem Antriebe beim Streckenvortriebe am Ausseer Salzberge. Von Vogl. (Schluß.) Öst. Z. 22. Aug. S. 423/5. Weitere Angaben über Arbeitsleistungen.

Shot firing by electricity. Von Harrington. Min. Miner. Aug. S. 38/40.* Alle Schüsse werden auf einmal von der Tagesoberfläche aus zur Explosion gebracht.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 22. Aug. S. 425/8. Abbauverfahren.

Winke zur systematischen Ausführung der bergbehördlichen Bestimmungen für die Sicherheit der Seilfahrt; dahinzielende Einrichtungen auf dem Seilfahrtschachte „Franz" des Eschweiler Bergwerks-Vereins. Von Wirtz. (Schluß.) Bergb. 27. Aug. S. 9/11.* Die Ausführung der Revisionen und die hierbei zu verwendenden Hilfsapparate.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 21. Aug. S. 361.* Einzelheiten über Luftseilförderungen. (Forts. f.)

Report on the Washington „Glebe" Colliery explosion. Coll. Guard. 21. Aug. S. 355/9.* Die durch einen überladenen Schuß verursachte Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion ereignete sich am 20. Febr. 1908 und forderte 14 Opfer. Ausführlicher Bericht von Atkinson über Ursache, Hergang und Folgen.

Magnetorientierung mit zwei Orientierungsinstrumenten. Von Lederer. Öst. Z. 22. Aug. S. 419/23.* Die bis jetzt üblichen Verfahren und das vorgeschlagene. Orientierung ohne Standpunktwechsel. Bestimmung der Orientierungsfehler. Ausführung der Orientierung. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wasserstandsregler System Stein uud Kondenswasser-Rückleiter. Z. Dampfk. Betr. 28. Aug.* Beschreibung der Anordnung und Wirkungsweise des von der Firma Schumann & Co. in Leipzig-Plagwitz gebauten Wasserstandreglers.

Boiler explosion at Rotherham. Engg. 7. Aug. S. 188. Gerichtverhandlung über die Explosion eines Wasserrohrkessels System Stirling, bei der 2 Personen getötet wurden. Als Ursache ist Blechüberheizung festgestellt, hervorgerufen durch ungenügende Reinigung des Kessels.

Note sur une explosion de chaudière. Von Lebacqz und Stenuit. Ann. Belg. Bd. XIII. 3. Lfg. S.

909/29.* Untersuchung einer Dampfkesselexplosion zu Hun-Annevoie; vermutliche Ursachen des Unfalls.

Baukosten von Wasserkraftanlagen. Von Thielsch. Z. Turb.-Wes. 20. Aug. S. 357/62.* Die durchschnittlichen Anlagekosten ausgeführter Werke mit Spezialisierung der einzelnen Posten.

Progress in use of suction gas producer power. Von Tolman. Min. Wld. 15. Aug. S. 239/43.* Sauggasanlagen und Gasmaschinen in den Ver. Staaten; ihre Gesamtleistungsfähigkeit beträgt über 150 000 PS.

Essais d'une installation à gaz pauvre de 1000 cheveaux indiqués faits aux ateliers du Thiriau a la Croyère les 2 et 3 décembre 1907. Von François. Rev. univ. min. mét. Juni. S. 267/90.* Ergebnisse der mit einem Gasmotor des Systems Letombe angestellten Versuche. Für 1 eff. PS st wurden 2272 WE verbraucht.

Einige neue Versuche an Dampfturbinen. Von Marguerre. Z. D. Ing. 22. Aug. S. 1346/52.* Dampfdruck und Temperatur wurden — letztere mit Thermoelement unter Benutzung einer besonders konstruierten Kompensationseinrichtung — für die einzelnen Teile einer 1000 KW-Verbundturbine gemessen. Verf. kommt zu dem Resultat, daß dieser die reine Parsonsturbine überlegen ist, mit der man einen Dampfverbrauch von weniger als 5,5 kg/KWst erzielen kann, während die Verbundmaschine — aus Hochdruck-Aktions- und Niederdruck-Reaktionsturbine zusammengesetzt — 6,45 kg benötigte.

Joints and fittings for high pressure air. Von Haight. Compr. air. Aug. S. 4976/88.* Kompressoranlage, Leitung, Preßluftlokomotiven, insbesondere Verbindungsteile.

Neuere Kreiselpumpen nach Ausführungen von C. H. Jaeger & Co., Leipzig-Plagwitz. Von Müller-Köhler. Z. Turb.-Wes. 20. Aug. S. 365/8.* Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruck-Kreiselpumpen nach neuerer Ausführung. (Schluß f.)

Neuere Lufthämmer mit getrenntem Bär- und Luftpumpenzylinder. Von Meyer. Z. D. Ing. 22. Aug. S. 1341/5.* Bei den ältern Lufthämmern befanden sich Bär- und Luftpumpenkolben im gleichen Zylinder. Neuerdings läßt man sie in je einem besondern Zylinder arbeiten; verschiedene hiernach konstruierte Hammertypen.

Studien über Heißdampflokomotiven, entworfen und ausgeführt von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff. Von Brückmann. (Forts.) Z. D. Ing. 22. Aug. S. 1353/60.* Allgemeine Bemerkungen. Die einzelnen Fahrten. (Schluß f.)

De l'emploi du benzol dans les moteurs d'automobiles. Von Grebel. Mém. Soc. Ing. Civ. Mai. S. 799/842. Ausführlicher Bericht über das Benzol, seine Produktion und Verwendbarkeit im Automobilbetrieb.

Elektrotechnik.

Lignes à haute tension en fil de fer galvanisé. Von Viel. L'ind. electr. 25. Aug. S. 365/7. Es wird untersucht, in welchen Fällen es sich lohnt, statt Kupfergalvanisierte Eisenleitung anzuwenden, wenn man aus Festigkeitsrücksichten einen gewissen Kupferquerschnitt, der sich hinsichtlich des zulässigen Spannungsabfalls noch verringern ließe, nicht unterschreiten kann.

Über elektrische Straßenbeleuchtung, deren Systeme und ihre Rationellität. Von Schmidt. (Forts.) El. Anz. S. 743/4. Vorteile einer Netzspannung von 440 Volt in Gleichstromanlagen. Für Wechselstrom wird 110 Volt Netzspannung mit einem auf 440 Volt transformierenden Transformator empfohlen. (Schluß f.)

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 27. Aug. S. 834/8.* Schaltanlage. Beschreibung der Relais, der Ölschalter, eines Konusblitzableiters und eines Drehstrom-Transformators für 100 KVA ohne Ölgefäß. (Forts. f.)

Die elektrischen Anlagen auf den Kaliwerken Friedrichshall, A.-G., Sehnde bei Hannover. Von Philippi. El. Bahnen. 24. Aug. S. 477/85.* Systemwahl bei Fördermaschinen auf Kaliwerken. Kraftwerk. Förderanlage: Schaltung der Batterie und der Pufferdynamo in Verbindung mit der Fördermaschine (System Iffland). Die Fördermaschine hat 75 t stündl. Leistung bei 900 m größter bzw. 500 m gegenwärtiger Teufe und 10 m/sek Geschwindigkeit. System Koepe mit Unterseil.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1907. Von Neumann. Z. angew. Ch. 21. Aug. S. 1789/98 und 28. Aug. S. 1835/42. Statistisches über Erzeugung und Preise der einzelnen Metalle. Entwicklung des Metallhüttenwesens in Theorie und Praxis.

The cost of silver-lead smelting. Von Ingalls. Eng. Min. J. 15. Aug. S. 315/21. Bei der American Smelting and Refining Company betragen die reinen Schmelzkosten im Durchschnitt 3,6 $, die Gesamtkosten 7,7 $ für 1 t der Beschickung.

Experimentelle Untersuchung über den Erstarrungs- und Schmelzvorgang bei technischem Roheisen. Phosphorhaltiges Roheisen. Von Gutowsky. Metall. 22. Aug. S. 463/70.* Versuchmethode. Mikroskopische Befunde. Ergebnis: Der Phosphor des technischen Roheisens scheidet sich in Form des binären Phosphideutektikums aus. Mit dem Schmelzen des letztern — bei 980° — beginnt der Schmelzprozeß des phosphorhaltigen Roheisens; bei 1100° endet die Erstarrung seiner Hauptmasse, während die phosphorhaltigen Teile erst beim Erstarrungspunkte des binären Phosphideutektikums — bei 944° — fest werden.

Experimentelle Untersuchung des Thomasprozesses. Von Wüst und Laval. (Schluß.) Metall. 22. Aug. S. 471/89.* Der Wärmehaushalt; die gesamte Wärmeeinnahme der Versuchroheisenmenge — 10480 kg — betrug annähernd 7 Mill. WE, davon r. 4 Mill. durch Oxydation, während der Rest schon in dem flüssigen Ausgangmaterial enthalten war. Wärmeausgabe für die verschiedenen Zwecke. Ersparnis an Phosphor durch Verwendung trocknen, sauerstoffreichen und heißen Windes. Nachteile des Thomasprozesses, vor allem der hohe Eisenabbrand.

Magnetstahl. Von Hannack. St. u. E. 26. Aug. S. 1237/40.* Für den Höchstgrad der magnetischen Kapazität des Stahls scheint ein ganz bestimmtes Mengenverhältnis seiner Bestandteile von der Natur festgesetzt zu sein; vor allem kommt es auf Kohlenstoff und Wolfram an. Einfluß der übrigen Bestandteile. Unsachge-

mäßes Härten kann auch bei vollkommen richtiger Zusammensetzung des Magnetstahls sehr schädlich wirken. Gebräuchliche Magnetformen.

Electro-metallurgy and electric furnaces. Von Louvrier. Min. J. 22. Aug. S. 236/7. Die verschiedenen elektrischen Ofensysteme und ihre Verwendung im praktischen Betriebe. Vergleich einzelner Öfen untereinander.

Autogene Schweißung von Gußstücken. Z. Dampfk. Betr. 28. Aug.* Beschreibung einer Anzahl von der Firma Keller & Knappich zu Augsburg ausgeführten Anlagen.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 26. Aug. S. 1249/52.* Über zusammenlegbare Modelle. Ein Beispiel teilweiser Kernformerei.

Über Verwendung hochprozentigen Ferrosiliziums in der Eisengießerei. Von Westhoff. St. u. E. 1246/9. Allgemeines. Arbeitsweise, Ergebnisse, Kosten.

The Glengarnock and Ardeer Works of the Glengarnock Iron and Steel Company, Limited. Ir. Coal Tr. R. 21. Aug. S. 763/5*. Kurze Beschreibung des Hüttenwerkes.

Untersuchung der Bruchenden eines im Betriebe gerissenen Drahtseiles. Von Heyn und Bauer. St. u. E. 26. Aug. S. 1240/2*. Die im Kgl. Materialprüfungsamt vorgenommene Untersuchung ergab, daß mechanische, durch stellenweise starke Beanspruchung hervorgerufene Abnutzung den Bruch verursacht hatte.

Die Gewinnung von künstlichem Salpeter aus dem Stickstoff der Luft. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. Aug. S. 314/6. Die vorhandenen Verfahren, insbesondere zur Erzeugung von Cyanderivaten und von Stickstoffsauerstoffverbindungen mit Hilfe des elektrischen Stromes. Kosten und Entwicklungsaussichten.

Die Gefahren der Steinkohle. Von Dennstedt und Bünz. Z. angew. Ch. 28. Aug. S. 1825/35*. Ein im chemischen Staatslaboratorium zu Hamburg angewandtes Verfahren zur Feststellung der Selbstentzündlichkeit verschiedener Kohlensorten; nach ihrem Grade wurden 4 Klassen gebildet, die auch in chemischer Beziehung ihre besondern Eigenschaften haben. Hierbei spielt jedoch lediglich die Zusammensetzung der organischen Substanz eine Rolle, nicht etwa, wie man lange geglaubt hat, der Schwefelkies; die Temperaturerhöhung durch konz. Schwefelsäure (Maumenésche Zahl) sowie die Jodaufnahme geben einen Maßstab für die Entzündlichkeit. Feuchtigkeitsgehalt und Feinkörnigkeit befördern die letztere.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr von Rohstoffen und Erzeugnissen der chemischen Industrie im deutschen Zollgebiet für das 2. Vierteljahr 1908. Ch. Ind. Aug. S. 507/15.

Vergleichende Übersicht der Ein- und Ausfuhr der wichtigeren Artikel der chemischen Industrie im deutschen Zollgebiet für die Jahre 1904 bis 1907 nach Mengen und Werten. Ch. Ind. Aug. S. 516/21. Bei fast allen Ausfuhrartikeln sind erhebliche Steigerungen zu konstatieren.

Le minerai de fer dans le monde et la mise en valeur du bassin de Briey. Von Couroux. Mém. Soc. Ing. Civ. Mai. S. 745/75. Nach Erörterung der Eisenerzerzeugung in den Vereinigten Staaten, in Deutschland und England werden die Produktionsverhältnisse der französischen Bezirke, insbesodere des von Briey dargelegt.

L'industrie houillère aux États-Unis d'Amérique. Von Lozé. Ann. Belg. Bd. XIII. 3. Lfg. S. 945/71. Die verschiedenen Kohlenreviere; ihre Produktion. Art der Kohle, Arbeiterverhältnisse. Kohlen-Ein- und Ausfuhr; der Kohlenhandel.

Berg- und Hüttenwesen in Mexiko. Leistungen in den Jahren 1900 und 1906. Von Giesen. B. H. Rdsch. 20. Aug. S. 307/14. Statistische und wirtschaftliche Angaben aus den einzelnen Bezirken.

Les richesses minérales du congo français. Von Bel. Rev. univ. min. mét. Juni. S. 291/325. Beschreibung einer im Auftrage der Regierung unternommenen Expedition in das französische Kongogebiet. Im Becken des Niari finden sich Kupfer, Silber, Blei und Zink; neu entdeckt wurden dort pyritische Erze.

The petroleum and manjak industrie of Barbados. Von Hovey. Min. Wld. 15. Aug. S. 237/8. Das auf Barbados gewonnene Öl ist dick und schwer. Durch Abgabe von flüchtigen Bestandteilen ist es z. T. in Manjak übergegangen.

Verschiedenes.

Eisengewinnung im nördlichen Bayern vor hundert Jahren. Von Schmidt. St. u. E. 26. Aug. S. 1243/6. Geschichte der Eisenerzgewinnung und Verhüttung im Markgräflich Bayreuthschen Fichtelgebirge.

Die Schwankungen im Gehalt der Begleitstoffe unserer natürlichen Gewässer. Von Weigelt und Mehring. Ch. Ind. Aug. S. 472/86. Schädlichkeit der Abwässer für den Fischbestand. Die Schwankungen des Gehalts an mineralischen Begleitstoffen und an Sauerstoff.

The carat weight. Von Valentine. Min. Miner. Aug. S. 34/6. Einiges über Geschichte und Anwendung des Karat-Gewichtes.

Personalien.

Dem Ober- und Geheimen Bergrat Friedrich Kast in Clausthal und dem Bergrevierbeamten, Bergrat Ernst Richert in Goslar ist die Erlaubnis zur Anlegung des Ehrenritterkreuzes erster Klasse des Großherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig erteilt worden.

Dem Berginspektor Freudenberg bei dem Steinkohlenbergwerke Heinitz bei Saarbrücken ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Gestorben:

am 30. August in Kyllburg der durch seine vielseitige literarische Tätigkeit auf dem Gebiete des Bergrechts bekannte Justizrat Wilhelm Westhoff aus Dortmund im Alter von 49 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 37 | **12. September 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Über die Auswahl und Beurteilung der Zentrifugalpumpen.

Von Zivilingenieur P. Hartmann, Berlin.

Die Urteile über die Verwendbarkeit der Zentrifugalpumpen lauten noch sehr verschieden. Von einer Seite werden sie als unzuverlässig, mit schlechtem Wirkungsgrad arbeitend, von anderer als die moderne, heute nur noch in Frage kommende Wasserhaltung bezeichnet. Tatsächlich kann die Zentrifugalpumpe für bestimmte Leistungen die wirtschaftliche Arbeit der Kolbenpumpe nicht ersetzen, in vielen Fällen aber auch mit gleich gutem Wirkungsgrad ebenso zuverlässig arbeiten und der Kolbenpumpe sogar überlegen sein. Im folgenden soll versucht werden, in einfacher Weise die Eigenart der Zentrifugalpumpe zu erklären, und daraus ihre Vor- und Nachteile gegenüber der Kolbenpumpe zu folgern, sodaß der Besteller sich selbst ein Urteil bilden kann, wo und in welcher Ausführung Zentrifugalpumpen zweckmäßig zu verwenden sind.

Bei allen Zentrifugalpumpen wird das Wasser von der Mitte aus radial in ein rotierendes, mit Schaufeln versehenes Rad eingeführt und strömt am Umfang aus. Hierbei wird durch das Rad auf das Wasser Arbeit übertragen, die Wassergeschwindigkeit erhöht und dieser Geschwindigkeitzuwachs dann durch allmähliche Verzögerung in Druck umgesetzt.

Rotiert ein Rad r_1 r_2 (Fig. 1) ohne Schaufeln mit einer Umfangsgeschwindigkeit u_1, und tritt das Wasser mit der Geschwindigkeit v_2 radial in das Rad ein, so strömt (von allen Reibungen und Verlusten abgesehen)

Fig. 1.

Fig. 2.

das Wasser mit der gleichbleibenden Geschwindigkeit $v_2 = v_1$ radial durch das Rad von A nach C, der einzelne Tropfen aber beschreibt auf der rotierenden Radscheibe den Weg AB (Fig. 1). Baut man in dieses Rad eine Schaufel von der Form AB ein, so gleitet der Wassertropfen an dieser Schaufel mit der Geschwindigkeit c_1 entlang, weder übt die Schaufel auf den Tropfen, noch dieser auf die Schaufel einen Druck aus, d. h. der absolute Wasserweg AC bleibt unverändert, und das Wasser strömt radial mit der Geschwindigkeit v_1 gleich der Eintrittgeschwindigkeit v_2 aus dem Rade

aus (Fig. 2). Der Zustand des Wassers wird also während seiner Strömung durch das Rad in keiner Weise verändert.

Vergrößert man die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades mit Schaufeln von der Form AB (neutrale Schaufelform für u_1 und v_1), so ist, wenn das Wasserteilchen mit $v_1 = v_2$ am Radumfang angelangt ist, das Schaufelende B und mit ihm der Tropfen nicht nach C, sondern der größern Umfangsgeschwindigkeit u'_1 entsprechend nach C^1 gelangt. Die Schaufel hat also das Wasserteilchen von seinem natürlichen Wege AC nach AC^1 abgelenkt und mußte dazu einen Druck auf den Tropfen ausüben. Der Tropfen hat in diesem Falle außer dem Weg AC auch den Weg CC^1 zurückgelegt; es ist ihm also, wenn er den Umfang des Rades erreicht hat, ein Zuwachs an Geschwindigkeit in tangentialer Richtung $\frac{CC^1}{t} = w_t$ erteilt worden. Der Druck, den die Schaufel hierfür geliefert hat, muß also gleich Masse des Wassers mal Beschleunigung, gleich Mw_t sein. Da sich die Schaufel am Umfang mit der Geschwindigkeit u_1 bewegt, ist also die von der Schaufel auf das Wasser übertragene Arbeit gleich $Mw_t\,u_1$. Diese Arbeit soll zur Wasserförderung ausgenutzt werden, also zur Leistung einer Arbeit gleich Gewicht des Wassers mal Druckhöhe $Gh = Mgh$.

$Mw_t\,u_1 = Mgh$; die Druckhöhe h ist also $= \frac{u_1\,w_t}{g}$.

Das Geschwindigkeitsdiagramm in Fig. 2 zeigt, daß bei der kleinern Geschwindigkeit u_1 die Geschwindigkeit des Wassers längs der Schaufeln gleich c_1 und

Fig. 3. Fig. 4.

die radiale Geschwindigkeit gleich $v_1 = v_2$ ist. Die hiervon abhängige durchfließende Wassermenge betrage Q_1. Da eine tangentiale Geschwindigkeit fehlt, ist die Druckhöhe $h = \frac{u_1\,w_t}{g} = \frac{u_1\,0}{g} = 0$.

Bei der größern Geschwindigkeit u'_1 verläßt aber (s. Fig. 3), wenn die radiale Geschwindigkeit v_1, also auch die durchströmende Wassermenge und ebenso ihre Geschwindigkeit längs der Schaufeln wie früher geblieben ist, das Wasser das Rad statt mit der Geschwindigkeit v_1 mit w_1 in Größe und Richtung, es ist also ein Geschwindigkeitzuwachs in tangentialer Richtung gleich w_t entstanden, und es berechnet sich die theoretische Druckhöhe $h = \frac{u_1\,w_t}{g}$. In diesem Fall kann also Wasser auf die Höhe h gehoben werden.

Nach Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit u_1 auf u'_1 steigt, wenn keine Druckhöhe zu überwinden ist, die durchfließende Wassermenge (s. Fig. 4). In diesem Fall ist nämlich auch $w_t = 0$, also $h = 0$; die radiale Geschwindigkeit ist aber von v'_1 auf v_2, also auch Q_1 auf Q'_1 und die Geschwindigkeit längs der Schaufeln von c_1 auf c'_1 gestiegen.

Dieselbe Wirkung wie durch Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit von u_1 auf u'_1 kann durch Verkleinerung der radialen Durchflußgeschwindigkeit (also auch Q) erreicht werden, was durch Vergrößerung der Schaufelkammern von innen nach außen möglich ist, da das Schaufelende dann den Punkt C_1 erreicht hat (Fig. 1), wenn der Tropfen am Umfang angelangt ist. Dasselbe ist zu erzielen, wenn die Schaufeln steiler hergestellt, d. h. weniger weit zurückgekrümmt werden. Auf das Wasser wird nämlich umsomehr Arbeit übertragen, je steiler die Schaufel ist. Bei gleicher Umdrehungzahl und gleicher geförderter Wassermenge kann die steilere Schaufel also größere Druckhöhen überwinden.

Nehmen wir die 3 Fälle (Fig. 5), u. zw. die neutrale Schaufel AB, die am Umfang radial endende Schaufel

Fig. 5.

AC und die unter demselben Winkel wie die neutrale endende vorgekrümmte Schaufel AD, so sind bei gleicher Umfangsgeschwindigkeit u_1 und gleicher Wassermenge nach den Figuren 5—8 die:

	Tangentiale Geschwindigkeitzunahme w_t	Druckhöhe h nach Formel $\frac{u_1\,w_t}{g}$	Geschwindigkeit längs der Schaufel $= c_1$
bei Schaufel AB	$= 0$	$= 0$	$= \sqrt{u_1^2 + v_1^2}$
„ „ AC	$= u_1$	$= \frac{u_1\,u_1}{g} = \frac{u_1^2}{g}$	$= v_1$
„ „ AD	$= 2u_1$	$= \frac{u_1\,2u_1'}{g} = \frac{2u_1^2}{g}$	$= \sqrt{u_1^2 + v_1^2}$

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Bei der Schaufel AD strömt das Wasser, wie Fig. 8 zeigt, mit w_1 so aus, daß die horizontale Geschwindigkeitskomponente, die durch Umsetzung in Druck verbraucht werden muß, wenn die Menge Q_1 geliefert, also das Wasser mit v_1 radial ausströmen soll, gleich $2\,u_1$ ist. Durch Umsetzung dieser Geschwindigkeit in Druck ist die Druckhöhe $h \left(= \frac{v^2}{2g}\right) = \frac{(2\,u_1)^2}{2g} = \frac{4u_1^2}{2g} = \frac{2u_1^2}{g}$ zu erreichen. Da diese Größe gleich der in vorstehender Tabelle angegebenen und berechneten Druckhöhe ist, ist in diesem Falle die auf das Wasser vom Rade übertragene Arbeit am Radumfang ganz in Geschwindigkeit umgesetzt. Bei der Schaufel AC dagegen ist die in Druckhöhe umzusetzende horizontale Geschwindigkeitskomponente am Radumfang gleich u_1 (s. Fig. 7).

Mit dieser Geschwindigkeit ist eine Druckhöhe $h_1 = \frac{u_1^2}{2g}$ zu erreichen. Da aber die berechnete Druckhöhe nach der Tabelle gleich $\frac{u_1^2}{g}$ ist, muß schon vorher im Rade die Druckhöhe $\frac{u_1^2}{g} - \frac{u_1^2}{2g} = \frac{u_1^2}{2g}$ erzeugt, also schon eine Geschwindigkeit u_1 in Druck umgesetzt sein. Es herrscht daher am Radumfang (im Spalt) ein Druck $h_1 = \frac{p}{\gamma} = \frac{u_1^2}{2g}$.

Zur Beurteilung der Vorgänge, besonders der Verluste in der Zentrifugalpumpe, ist es wichtig, ein klares Bild über die Geschwindigkeit und den Druck im Spalt bei den verschiedenen Schaufelformen und Umgängen zu gewinnen.

Wir haben oben gesehen, daß die Förderhöhe $h = \frac{u_1 w_t}{g}$ ist. Führt man für h die wirkliche Geschwindigkeitshöhe c_w ein, so ist $h = \frac{c_w^2}{2g} = \frac{u_1 w_t}{g}$; $c_w^2 = 2 u_1 w_t$, d. h. das Quadrat der Geschwindigkeitshöhe ist gleich der doppelten Umfangsgeschwindigkeit mal der Tangentialkomponente der absoluten Austrittgeschwindigkeit.

Schlagen wir in dem bekannten Geschwindigkeitsdiagramm Fig. 3 über u_1 einen Kreis mit $r = u_1$, so erhalten wir Fig. 9, es ist sodann $BH = c_w$, da sich verhält:

$$BD : BH = BH : BF \quad \text{und}$$
$$w_t : BH = BH : 2u_1; \; BH^2 = 2 u_1 w_t = c_w^2.$$

BH ist also die der Druckhöhe h entsprechende Geschwindigkeit, d. h. die wirkliche Geschwindigkeitshöhe c_w, und da BD die Tangentialkomponente der absoluten Austrittgeschwindigkeit (w_t) ist, muß HD, weil sich BH aus BD und DH zusammensetzt, die Geschwindigkeitshöhe für den im Spalt herrschenden Pressungsdruck sein.

Fig. 9.

Zeichnet man das Diagramm der Fig. 9 für die verschieden gekrümmten Schaufeln AF_0 (neutrale Schaufelform) bis AF_5 auf, so erhält man Fig. 10. Hieraus

Fig. 10.

sind folgende Werte zu entnehmen. Bei der gleichen Umfangsgeschwindigkeit, der gleichen geförderten Wassermenge und konstanter radialer Durchflußgeschwindigkeit $v_1 = v_2$ ist:

	Relative Geschw. längs der Schaufel c	Absolute Austrittsgeschwindigkeit w	Tangentiale Geschw.-komponente von $w = w_t$	Pressungsgeschwindigkeit c_p	Wirkliche Geschwindigkeitshöhe c_w	Arbeit nach $Mu_1 w_t$
Neutrale Schaufelform AF_0	$c_0 = \sqrt{u_1^2 + v_1^2}$	$w_0 = v_1$	$w t_0 = 0$	$c p_0 = 0$	$c w_0 = 0$	$L_0 = 0$
AF_1	kleiner	größer	größer	größer	größer	
Radial endende Schaufel AF_2	min $= v_1$	$w_2 = \sqrt{u_1^2 + v_1^2} = c_0$	$w t_2 = u_1$	$c p_2 = u_1$	$c w_2 = \sqrt{u_1^2 + u_1^2} = u_1 \sqrt{2}$	$L_2 = M u_1^2$
AF_3	größer	größer	größer	kleiner	größer	
Unter gleichem, aber entgegengesetzt gerichteten Winkel wie bei der neutralen Schaufelform AF_4	$c_4 = \sqrt{u_1^2 + v_2} - c_0$	$w_4 = \sqrt{(2u_1)^2 + v_1^2}$	$w t_4 = 2u_1$	$c p_4 = 0$	$c w_4 = 2u_1$	$L_4 = M 2 u_1^2$

Trägt man die in dieser Tabelle durch u_1 und v_1 bestimmten Größen auf und verbindet sie, so erhält man Fig. 11.

Je steiler bzw. je mehr die Schaufel vorgekrümmt ist, desto größer ist c_w, also die erreichbare Druckhöhe; dabei steigt natürlich die zu leistende Arbeit auch auf ihr Maximum. Die Pressungsgeschwindigkeit, also der Druck im Spalt, ist am größten bei AF_2, d. h. der radial endenden Schaufel. Die tangentiale, nach Austritt aus dem Rade in Druckhöhe umzusetzende Geschwindigkeit w_t steigt ebenso wie die absolute Austrittgeschwindigkeit w mit steilerer Schaufel, und die Geschwindigkeit c längs der Schaufel ist bei der radial endenden Schaufel AF_2 ein Minimum.

Fig. 11.

In gleicher Weise kann man sich veranschaulichen, wie sich bei Veränderung der Umfangsgeschwindigkeit bzw. Umdrehungzahl und der Wassermenge Q die einzelnen Geschwindigkeiten bzw. Geschwindigkeitshöhen ändern.

Fig. 12.

Fig. 13.

Durch Vergrößerung der Schaufelkammer nach dem Umfang zu ($F_1 > F_2$) wird auch v_1 verkleinert, die Diagramme in Fig. 13 gelten also auch für diesen Fall, d. h. Q und u sind konstant, $F_1 > F_2$, also v_1 variabel kleiner als v_2 (beim Eintritt in das Rad).

Aus allen Diagrammen geht ferner hervor, daß für $Q = 0$ also $v_1 = 0$, bei jeder Schaufelform $c = 0$; $c_p = u_1$; $w_t = u$; $c_w{}^2 = c_p{}^2 + w_t{}^2 = 2 u_1{}^2$; $\frac{c_w{}^2}{2g} = h$

$$= \frac{2 u_1{}^2}{2g} = \frac{u_1{}^2}{g} \text{ ist.}$$

Soll die gleiche Wassermenge Q auf die gleiche Höhe durch Räder mit verschiedenen Schaufelformen gehoben werden, so müssen bei gleichem Austrittquerschnitt v_1 gleich der radialen Austrittgeschwindigkeit und c_w gleich der wirklichen Geschwindigkeitshöhe für alle Formen gleich groß sein.

Mit Hilfe des Diagramms in Fig. 9 kann man die Größen für c, w, w_t, c_p und u bestimmen. Die Auftragung dieser Werte ergibt Fig 14. Wir sehen, daß in diesem Falle u_1 oder, da $u_1 = \frac{D \pi n}{60}$ ist, der Raddurchmesser D oder die Umdrehungzahl n mit steilerer Schaufel schnell kleiner wird. Ähnlich verhält

Fig. 14.

sich der Spaltdruck c_p. Dagegen steigen mit steilerer Schaufel in ganz ähnlicher Weise die absolute Austrittgeschwindigkeit des Wassers w und die hinter dem Rade noch in Druck umzusetzende Tangentialkomponente der Austrittgeschwindigkeit. Die Geschwindigkeit längs der Schaufeln c fällt bis zur radial endenden Schaufelform AF_2 und steigt dann wieder.

An Hand der vorstehenden Ausführungen kann man die Geschwindigkeit und den Druck des Wassers an jedem Punkt des Rades bestimmen, denn wie für den äußern Durchmesser vermag man die Diagramme für jeden beliebigen andern Durchmesser aufzuzeichnen.

Wenn man jetzt den Einfluß der einzelnen Geschwindigkeiten auf den Wirkungsgrad der Pumpe kennt, so kann man beurteilen, welche Ausführungsform der Zentrifugalpumpe für gegebene Verhältnisse am günstigsten ist.

Zu diesem Zweck muß man sich vergegenwärtigen, daß die einzelnen Verluste in der Zentrifugalpumpe sich wie folgt zusammensetzen:

Das durch die Pumpe mit einer mittlern Geschwindigkeit V fließende Wasser verliert an Arbeitsvermögen durch:

1. Reibung an den Wandungen (steigt mit dem Reibungskoeffizienten, darum ist eine glatte Wandung anzustreben), mit abnehmendem Querschnitt, mit zunehmendem Wasserweg und mit dem Quadrat der Wassergeschwindigkeit V.
2. Umsetzung der Geschwindigkeit in Druck und umgekehrt (der Umsetzungsverlust fällt mit w_t und v).
3. Ablenkung des Wasserstrahls (steigt mit abnehmendem v, mit Verkleinerung von $\operatorname{tg} \alpha_1$ und V^2).
4. Stoßverlust (steigt mit unrichtigen Schaufelwinkeln und plötzlichen Querschnittänderungen und mit V).
5. Undichtheiten, besonders im Spalt (steigen mit c_p, D und bei nicht sorgfältiger Dichtung).

Weiter geht Arbeit verloren durch:

6. Reibung in den Lagern und Stopfbüchsen; sie wächst mit n und dem Wellendurchmesser).
7. Reibung des Laufrades im Wasser (wächst mit $u_1{}^3$ und $r_1{}^2$).

Bei der normalen Leistung, für welche die Pumpe gebaut ist, müssen die Stoßverluste 4 ganz fortfallen, und die Verluste 6 sollen nur gering sein. Wenn u_1 und r_1 nicht außergewöhnlich groß gewählt werden, sind die Verluste unter 7 wesentlich kleiner als die unter 1, 2 und 3, letztere müssen also für den Wirkungsgrad maßgebend sein. Man kann daher im allgemeinen

sagen, daß der Wirkungsrad der Zentrifugalpumpen mit fallender Wassergeschwindigkeit günstiger wird, weil die Verluste unter 1, 2 und 3 hauptsächlich von ihr abhängen, und die Pumpen mit zurückgekrümmten Schaufeln ($tg\alpha_1$ groß) günstiger arbeiten müssen, trotzdem bei dieser Schaufelform die mit c_p und D steigenden Spaltverluste größer sind. Da aber diese Pumpen bei gegebener Druckhöhe nach Fig. 14 die größten Umfangsgeschwindigkeiten u_1, also meist auch größere Durchmesser bedingen, steigen die Verluste unter 7 mit zunehmender Förderhöhe schnell und, da die großen Durchmesser bei gegebener Wassermenge kleine Querschnitte bedingen, auch die Reibungsverluste 1. Hieraus folgt, daß die Räder mit stark zurückgekrümmten Schaufeln ($tg\alpha_1$ groß) bei kleinern Druckhöhen günstiger arbeiten, daß bei steigenden Druckhöhen aber zweckmäßig etwas steilere Schaufeln gewählt werden.

Bei gleicher Druckhöhe arbeiten die Pumpen umso ungünstiger, je kleiner die zu hebende Wassermenge ist, da die Reibungsverluste 1 mit abnehmenden Querschnitten steigen und die Verluste unter 6 und 7 im Verhältnis zur erforderlichen Gesamtarbeit größer werden.

Große Umdrehungzahlen sind im allgemeinen günstig, weil dann die Durchmesser, also die Verluste unter 5 und 7, kleiner ausfallen.

Ohne weiteres ist nach vorstehendem klar, daß die Zentrifugalpumpen für große Wassermengen und kleine Druckhöhen am günstigsten arbeiten. Große Druckhöhen bedingen große Umfangsgeschwindigkeiten u_1 und Durchmesser, dagegen kleine Werte für $tg\alpha_1$, also steile Schaufeln. Da die umgekehrten Verhältnisse aber die günstigsten Wirkungsgrade ergeben, müssen bei gegebener großer Förderhöhe die vielstufigen Pumpen, bei denen die Druckhöhe für jede Stufe geringer ist, einen günstigern Wirkungsgrad ergeben.

Die Diagramme in den Figuren 15—22 bestätigen diese Folgerungen. Zu bemerken ist, daß diese Diagramme, um charakteristische Beispiele zu erhalten, berechnet bzw. konstruiert sind; sie zeigen aber gute Übereinstimmung mit auf dem Versuchfelde aufgenommenen Diagrammen. Bei der Berechnung ist gewöhnliche Ausführung mit normalen Reibungskoeffizienten zugrunde gelegt; die angegebenen Wirkungsgrade können also durch sorgfältigste Ausführung noch etwas gesteigert werden. In den Diagrammen sind die Druckhöhen, die Pferdestärken und die Wirkungsgrade für die verschiedenen Leistungen aufgezeichnet: η gibt den Gesamtwirkungsgrad der Pumpe, η_h den durch die Verluste 1 bis 5 bedingten hydraulischen und η_m den durch die Verluste 6 und 7 beeinflußten mechanischen Wirkungsgrad an.

Die Kurven zeigen, daß bei Niederdruckzentrifugalpumpen ohne Leitschaufeln (N. Z. Fig. 15, 20 und 22) die Druckhöhen mit wachsender Wassermenge gleichmäßig fallen, während bei den Hochdruckzentrifugalpumpen (H. Z. Fig. 16, 17, 18, 19 und 21) die Druckhöhen mit zunehmender Wassermenge erst ansteigen und dann fallen, u. zw. umsomehr über die Druckhöhe bei $Q = 0$ steigen, je steiler die Schaufeln sind. Diese Eigenart der Hochdruckzentrifugalpumpen ist unter Umständen störend. Soll z. B. eine Hochdruckzentrifugalpumpe in eine vertikale Rohrleitung (Diagramm der Fig. 18) 3,6 cbm/min 400 m hoch drücken, so hört beim Abstellen der Pumpe durch Schließen des Schiebers die Wasserförderung schon bei etwa 2,6 cbm auf, weil die Pumpe bei geringerer Leistung nicht mehr 400 m hoch drückt. Beim Anlassen ($Q = 0$) erzeugt die Pumpe unter der Rückschlagklappe nur etwa 320 m Druckhöhe, ist also nicht imstande, die mit einem Druck von 400 m belastete Klappe zu heben, also Wasser zu fördern. Vor dem Anlassen muß entweder das Wasser in der Leitung bis auf etwa 320 m abgelassen werden, oder die Umdrehungzahl der Pumpe muß beim Anlassen wesentlich höher sein, da die Druckhöhe mit dem Quadrat der Umdrehungzahl steigt, während die Druckhöhenkurven für verschiedene Umfangsgeschwindigkeiten annähernd parallel verlaufen. Man wird die Pumpe also zweckmäßiger so bauen, daß die Betriebdruckhöhe kleiner als die bei $Q = 0$ ist, etwa nach dem Diagramm in Fig. 21.

Hierdurch erklärt sich auch eine häufig beobachtete Erscheinung, die beim Arbeiten mehrerer Pumpen in eine gemeinschaftliche Druckleitung auftritt. Fällt die Umdrehungzahl einer Pumpe, so kann die Förderung dieser Pumpe leicht aufhören und, falls keine Rückschlagklappe eingebaut ist, können die andern Pumpen sogar ihr Wasser durch sie zurückdrücken. Diesem Übelstande kann man dadurch abhelfen, daß zwischen die Pumpen und die gemeinschaftliche Rohrleitung eine Drosselstrecke eingebaut wird, daß also mit fallender Wassermenge auch die Druckhöhe sinkt.

Die H. Z.-Diagramme 16, 17, 18 und 19 zeigen, daß bei diesen Pumpen keine wesentlich größere Druckhöhe als die normale erreicht werden kann. Derartige Konstruktionen müssen natürlich dann vermieden werden, wenn eine Drucksteigerung durch irgendwelche Umstände nicht ausgeschlossen ist und die Umdrehungzahl der Pumpe nicht gesteigert werden kann.

Alle Diagramme lassen erkennen, daß der Wirkungsgrad bei Abweichungen von der normalen Leistung fällt. Es müssen also bei Zentrifugalpumpen, um günstige Wirkungsgrade zu ermöglichen, die Wassermenge und die Druckhöhe, die sich aus der Differenz der Wasserspiegel und allen Verlusten in der Leitung einschließlich Fußventil, Schieber und Rückschlagklappe zusammensetzen, genau bestimmt und danach die richtigen Schaufelwinkel usw. festgelegt werden. Eine Regulierung der Leistung kann man bei Zentrifugalpumpen ohne wesentliche Verluste, wie die Wirkungsgradkurven zeigen, nur in kleinem Maße vornehmen, wenn der Antriebmotor nicht gestattet, die Umdrehungzahl der Pumpe zu ändern. Durch Änderung dieser Zahl kann die Druckhöhenkurve ohne große Verluste annähernd parallel verschoben werden. Eine zweckmäßige wesentliche Änderung der Druckhöhe ist bei mehrstufigen Hochdruckzentrifugalpumpen auch dadurch zu erreichen, daß man die Pumpe mit verschiedener Räderzahl arbeiten läßt.

N.Z. D = 400, Q = 3,6 cbm, H = 24, n = 1100, tg α = 6
η = 0,68, η_h = 0,766, η_m = 0,89

Fig. 15.

H.Z. D = 400, Q = 3,6 cbm, H = 24,6, n = 955, tg α = 2
η = 0,712, η_h = 0,78, η_m = 0,913

Fig. 16.

H.Z. D = 400, Q = 3,6 cbm, H = 22,2, n = 860, tg α = 0
η = 0,636, η_h = 0,679, η_m = 0,93

Fig. 17.

H.Z. D = 400, Q = 3,6 cbm, H = 400 m, n = 955, tg α = 2
16 Stufen
η = 0,692, η_h = 0,778, η_m = 0,89

Fig. 18.

H.Z. D = 600, Q = 3,6 cbm, H = 365 m, n = 955, tg α = 2
7 Stufen
η = 0,622, η_h = 0,71, η_m = 0,875

Fig. 19.

N.Z. D = 500, Q = 12 cbm, H = 72 m, n = 580, tg α = 6,5
η = 0,752, η_h = 0,81, η_m = 0,928

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 22.

Der Arbeitsbedarf steigt, wie die Diagramme zeigen, bei H. Z. schneller und stetig. Bei kleinen Leistungen (bis Q = 0) ist der Kraftbedarf der H. Z. wesentlich niedriger als der der N. Z. Soll also eine Pumpe oft mit geringerer Leistung oder mit annähernd geschlossenem Schieber längere Zeit arbeiten, so empfiehlt sich die Wahl steilerer Schaufeln. Soll dagegen die Pumpe häufig größere Wassermengen auf kleinere als die normale Höhe heben, so sind stärker zurückgekrümmte Schaufeln ($tg\alpha_1$ groß) zu wählen.

Undichtheiten in der Saugleitung sind auf die Wassermenge und den Wirkungsgrad von sehr ungünstigem Einfluß, da durch Luftzutritt das spezifische Gewicht der geförderten Masse geändert wird und die Pumpe nicht voll mit Wasser gefüllt ist. Aus diesem Grunde arbeiten die Zentrifugalpumpen bei großer Saughöhe ungünstiger, weil die im Wasser enthaltene Luft in der Pumpe mit steigendem Vakuum ein größeres Volumen einnimmt.

Natürlich ist die Ausführungsform der Zentrifugalpumpen, z. B. möglichst genaue Einhaltung der theoretisch bestimmten Wasserwege, richtige Schaufelform, gute Führung, Druckausgleich usw. von großem Einfluß auf den Wirkungsgrad, doch soll auf Konstruktionseinzelheiten hier nicht eingegangen werden.

Neben dem Wirkungsgrad sind aber die Betriebsicherheit, die Lebensdauer, das Wartungsbedürfnis und der Preis von ausschlaggebender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit der Zentrifugalpumpen.

Bei ihrer jetzigen zweckmäßigen Herstellung kann auf Grund der damit gemachten Erfahrungen gesagt werden, daß die Betriebsicherheit und Lebensdauer der Zentrifugalpumpen bei reinem Wasser ebenso groß ist wie die der Kolbenpumpen. Die Wartung der Zentrifugalpumpen, die gegen Schmutz und Staub weniger empfindlich als die Kolbenpumpen sind, ist einfacher, und die Unterhaltung stellt sich infolge der bedeutend geringern Preise für Ersatz- bzw. Reserveteile günstiger. Auch bei unreinem, speziell sandhaltigem Wasser stehen die Zentrifugalpumpen, wenn sie diesen Verhältnissen entsprechend gebaut sind, den Kolbenpumpen kaum nach, da der Ersatz der durch Sand usw. bei den Kolbenpumpen angegriffenen Teile so teuer ist, daß dadurch, neben dem wesentlich höhern Preise der Kolbenpumpe, der durch die große Wassergeschwindigkeit hervorgerufene schnellere Verschleiß bei der Zentrifugalpumpe ausgeglichen wird.

Ferner ist bei der Auswahl der Pumpen auch zu berücksichtigen, daß die zum direkten Antriebe der Zentrifugalpumpen verwendeten schnellaufenden billigern Elektromotoren mit besserm Wirkungsgrad arbeiten als die bei Kolbenpumpen zweckmäßigen langsam laufenden Motoren. Weiter erfordern die Zentrifugalpumpen wesentlich kleinere, also auch billigere Maschinenräume und Fundamente und keinen Windkessel. Endlich kommen bei ihnen gefährliche Überdrucke nicht vor.

Zum Vergleich der Preise bezw. Betriebkosten sind in den Figuren 23, 24 und 25 die Preise und Wirkungsgrade der elektrisch angetriebenen Zentrifugalpumpen (Pr_Z und η_Z) und der Kolbenpumpen (Pr_K und η_K) für Leistungen von 0,2—10 cbm bei 20, 50 und 300 m Druckhöhe aufgetragen. Die Preise und Wirkungsgrade der Kolbenpumpen sind einschließlich Vorgelege so festgesetzt, daß auch für sie zum Antrieb wie für die Zentrifugalpumpen normale, schnellaufende, also billige Elektromotoren zugrunde gelegt werden können.

Fig. 23 zeigt, daß bei einer Druckhöhe von 20 m für alle Leistungen über etwa 2,2 cbm/min nicht nur die Preise der Zentrifugalpumpen viel niedriger als die der Kolbenpumpen, sondern auch die Wirkungsgrade günstiger sind. Für diese Leistungen können also bei normalen Verhältnissen unter allen Umständen nur Zentrifugalpumpen empfohlen werden. Bei 50 m Druckhöhe (Fig. 24) ist von etwa 4 cbm/min Leistung an der Preis der Zentrifugalpumpe bedeutend, der Wirkungsgrad aber nur sehr wenig geringer als bei der Kolbenpumpe. Also auch für diese Leistungen werden die Zentrifugalpumpen den Kolbenpumpen durchweg vorzuziehen sein. Bei 300 m Druckhöhe (Fig. 25) sind zwar die Preise der Zentrifugalpumpen, aber auch die Wirkungsgrade wesentlich niedriger als die der Kolbenpumpen. Für diese Druckhöhe müssen also ebenso wie für die kleinern Leistungen bei 50 und 20 m Druckhöhe die

jährlichen Betriebkosten festgestellt werden und maßgebend sein.

Läßt man hierbei unberücksichtigt, daß der Raumbedarf, die Fundamentkosten usw., wie vorher angedeutet, bei den Zentrifugalpumpen niedriger sind, und nimmt man an, daß der Preis des Motors mit Zubehör für die Zentrifugalpumpen und Kolbenpumpen gleich ist (zu diesem Zwecke sind in den vorstehenden Diagrammen die Preise der Kolbenpumpen einschließlich Vorgelege eingetragen), nimmt man ferner an, daß die Kosten für Unterhaltung, Bedienung und Schmierung für beide Pumpenarten gleich sind, so kommen zur überschlägigen Beurteilung für die Wahl zwischen beiden Pumpenarten nur in Frage die in den Diagrammen eingetragenen Preise, die Beträge für Verzinsung (angen. 4,5 pCt) dieses Anlagekapitals und Abschreibungen (nur 7 pCt), der Preis des elektrischen Stromes für 1 PS/st und die Ausnutzung der Anlage, d. h. die Zahl der Betriebstunden im Jahr.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Im folgenden sind einige Beispiele zusammengestellt unter der Annahme, daß der elektrische Strom für 1 PS/st in einem Falle 3 und im andern 6 Pf. kostet und die Pumpe im Jahr 100, 1000 oder 3000 Stunden arbeitet.

Leistung: 1000 l/min auf 20 m (s. Fig. 23).

$$\mathrm{Pr_Z} = 400\ \mathcal{M}.\quad \mathrm{PS_Z} = \frac{2000\ .\ 20}{60\ .\ 75\ .\ 0{,}56} = 16.$$

$$\mathrm{Pr_K} = 2250\ \mathcal{M}.\quad \mathrm{PS_K} = \frac{2000\ .\ 20}{60\ .\ 75\ .\ 0{,}61} = 14{,}6.$$

Preis des elektrischen Stroms für 1 PS/st	0,03 *M*						0,06 *M*					
Betriebstunden im Jahr	100		1000		3000		100		1000		3000	
Pumpenart	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K
Verzinsung und Amortisation 11.5 pCt	46	259	46	259	46	259	46	259	46	259	46	259 *M*
Jährliche Stromkosten	48	44	480	440	1440	1320	96	88	960	880	2880	2640 *M*
	94	303	526	699	1486	1579	142	347	1006	1139	2926	2899 *M*

Demnach ist also nur im letzten Falle die Kolbenpumpe vorteilhafter als die Zentrifugalpumpe.

Leistung: 2000 l/min auf 50 m (s. Fig. 24)

$$\mathrm{Pr_Z} = 1400\ \mathcal{M}.\quad \mathrm{PS_Z} = \frac{2000\ .\ 50}{60\ .\ 75\ .\ 0{,}7} = 32.$$

$$\mathrm{Pr_K} = 4400\ \mathcal{M}.\quad \mathrm{PS_K} = \frac{2000\ .\ 50}{60\ .\ 75\ .\ 0{,}75} = 30.$$

Preis des elektrischen Stroms für 1 PS/st	0,03 *M*						0,06 *M*					
Betriebstunden im Jahr	100		1000		3000		100		1000		3000	
Pumpenart	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K
Verzinsung und Amortisation 11.5 pCt	160	500	160	500	160	500	160	500	160	500	160	500 *M*
Stromkosten	96	90	960	900	2880	2700	192	180	1920	1800	5760	5400 *M*
	256	590	1120	1400	3040	3260	352	680	2080	2300	5920	5900 *M*

Auch bei dieser Leistung ist nur im letzten Falle die Kolbenpumpe der Zentrifugalpumpe vorzuziehen, während bei einer Leistung von 1000 l/min auf 50 m schon im Fall 3 bei 3000 Betriebstunden und einem Strompreis von 0,03 ℳ und in den Fällen 5 und 6 bei einem Strompreis von 0.06 ℳ und 1000 und 3000 Betriebstunden unter Umständen die Kolbenpumpe vorteilhafter arbeitet.

Leistung: 4000 l/min auf 300 m (s. Fig. 25).

$$Pr_Z = 8600\ ℳ. \quad PS_Z = \frac{4000 \cdot 300}{60 \cdot 75 \cdot 0{,}69} = 390.$$

$$Pr_K = 23\,000\ ℳ. \quad PS_K = \frac{4000 \cdot 300}{60 \cdot 75 \cdot 0{,}8} = 335.$$

Preis des elektrischen Stroms für 1 PS/st	0.03 ℳ						0,06 ℳ					
Betriebstunden im Jahr	100		1000		3000		100		1000		3000	
Pumpenart	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K	Z	K
Verzinsung und Amortisation 11,5 pCt	990	2645	990	2645	990	2645	990	2645	990	2645	990	2645 ℳ
Stromkosten im Jahr	1170	1005	11700	10050	35100	30150	2340	2010	23400	20100	70200	60300 ℳ
	2160	3650	12690	12695	36090	32795	3330	4655	24390	22745	81190	62945 ℳ

Bei dieser Leistung empfiehlt sich die Wahl der Kolbenpumpe in den Fällen 3, 5 und 6. Aus der Tabelle ist der hohe Wert der Zentrifugalpumpe als Reserve-Wasserhaltungsmaschine, wobei ihr geringer Raumbedarf besonders wertvoll ist, deutlich zu erkennen.

Im vorstehenden ist nur der bei Zentrifugalpumpen häufigste elektrische Antrieb berücksichtigt. Beim Antrieb der Pumpen durch Transmission, Gas-, Spiritus- und Dieselmotoren, Wasser- und Dampfturbinen liegen die Verhältnisse ganz ähnlich, doch muß in diesen Fällen der durch das Riemenvorgelege beeinflußte Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen mit 3—5 pCt niedriger eingesetzt werden. Bei Dampfantrieb ist der Vergleich etwas umständlicher. Allgemein kann man aber sagen, daß sich die Verhältnisse bei kleinen Leistungen zugunsten der Dampfkolbenpumpe verschieben, weil die direkt wirkenden kleinen Dampfpumpen wesentlich billiger sind als die elektrisch angetriebenen Kolbenpumpen. Dabei darf man aber nicht übersehen, daß die kleinen elektrisch angetriebenen Kolbenpumpen einen bedeutend bessern Wirkungsgrad als die Dampfpumpen haben. So arbeiten z. B. die elektrisch angetriebenen Kesselspeisepumpen bedeutend rationeller als die Dampfspeisepumpen. Für größere Leistungen ist der Preis der Dampfwasserhaltungsmaschine fast gleich dem einer elektrisch angetriebenen Kolbenpumpe. Deshalb sind für den Vergleich der durch Dampfmaschinen angetriebenenen Kolben- und Zentrifugalpumpen die Diagramme 24—25 auch brauchbar, wenn man den Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpen um 3—5 pCt, die im Riemenvorgelege verloren gehen, niedriger einsetzt.

Aus vorstehenden Betrachtungen kann man folgende Nutzanwendungen ziehen.

1. Die Zentrifugalpumpen müssen, um günstig zu arbeiten, für bestimmte Verhältnisse konstruiert werden, besonders muß für jeden Fall die günstigste Schaufelform und Stufenzahl gewählt werden und die Druckkurve den Betriebverhältnissen entsprechen. Das läßt sich durch verhältnismäßig kleine Modelländerungen erreichen. Man soll deshalb die Zentrifugalpumpen nicht als vom Lager bestellbare Handelsware ansehen, sondern es empfiehlt sich, mit jedem Angebot, selbst für kleine Pumpen, Diagramme, wie die Figuren 15—22 zeigen, zu verlangen, da man nur an ihrer Hand beurteilen kann, welche Pumpe den gegebenen Verhältnissen am besten entspricht.

2. Eine Regulierung der Leistung ist bei Zentrifugalpumpen leicht mittels Drosselschiebers in dem Maße zu erreichen, wie die Druckkurve angibt, aber im allgemeinen nur auf Kosten des Wirkungsgrades möglich. Ohne wesentliche Verluste ist eine bedeutende Änderung der Druckhöhe nur durch Änderung der Umdrehungzahl, und der Wassermenge nur durch Verteilung der Leistung auf mehrere Pumpen möglich.

3. Um die Bedingung unter 1 erfüllen zu können, müssen für Zentrifugalpumpen vor der Projektierung an Hand des Rohrplans die manometrische Druckhöhe, die Fördermenge und die Betriebverhältnisse genau aufgestellt und die Konstruktion und Ausführung vor der Vergebung eingehend geprüft werden.

Bei regelmäßiger Erfüllung dieser 3 Bedingungen würden die Urteile über Zentrifugalpumpen bald allgemein günstiger lauten, man würde diese Pumpen in noch weit größerm Umfange als bisher verwenden, und die Verwaltungen würden durch ausgedehntere Ausnutzung der großen Vorteile der Zentrifugalpumpen bedeutend an Anlage- und Betriebkapital sparen.

Über die Ermittlung der Koksausbeute von Steinkohlen.

Mitteilung aus dem Kgl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde-West von *Dr. F. W. Hinrichsen* und *Dipl. Ing. S. Taczak*.

Die Frage der Bestimmung der Koksausbeute von Steinkohlen, die bekanntlich für die Beurteilung ihrer Natur und Verwertbarkeit von hervorragender Bedeutung ist, wurde in neuerer Zeit zumal von Constam und seinen Mitarbeitern eingehend untersucht. In einer im Jahre 1904 veröffentlichten Abhandlung teilen Constam und Rougeot[1] ihre Erfahrungen über verschiedene zur Ermittlung der Koksausbeute übliche Verfahren mit. Von letztern waren folgende zu den Versuchen herangezogen worden:

[1] Zeitschr. f. angew. Chem. 1904 S. 737

I. Die Mucksche Probe.[1] „Man erhitzt 1 g der feingepulverten Kohle in einem nicht zu kleinen, mindestens 3 cm hohen, vorher gewogenen Platintiegel bei fest aufgelegtem Deckel über der nicht unter 18 cm hohen Flamme eines einfachen Bunsenbrenners so lange, bis keine bemerkbaren Mengen brennbarer Gase zwischen Tiegelrand und Deckel mehr entweichen, läßt erkalten und wägt. Der ganze Versuch ist in wenigen Minuten beendigt, dabei aber folgendes wohl zu beachten:

1. Die angegebene Flammenhöhe darf wohl überschritten, aber nicht geringer gewählt werden.

2. Der Platintiegel muß von guter Oberflächenbeschaffenheit sein und während der Erhitzung von einem Dreieck aus dünnem Drahte getragen werden.

3. Der Boden des Tiegels darf höchstens 3 cm von der Brennermündung der Lampe entfernt stehen.

II. Die von Constam und Rougeot als „Bochumer Probe“[2] bezeichnete Versuchanordnung, die im rheinisch-westfälischen Kohlenbezirk unter dem Namen „Blähprobe“ bekannt ist, stellt eine Abänderung der Muckschen Probe dar. Der Unterschied besteht darin, daß man den Abstand zwischen Brennermündung und Boden des Tiegels von 3 cm auf 6—9 cm erhöht. Im übrigen wird wie nach Muck verfahren. Die Bochumer Probe „läßt die Blähungsunterschiede zwischen den verschiedenen Kohlengattungen sehr scharf hervortreten.“ Für die Ausführung des Versuchs wird folgende Vorschrift gegeben: „Die Tiegel (mittelgroß, von 22 bis 35 mm aufwärts) mit den Proben werden mit übergreifenden Deckeln versehen, die in ihrer Mitte eine Öffnung von 2 mm Durchmesser besitzen. Das Erhitzen der bedeckten Tiegel nebst Inhalt erfolgt so, daß der Tiegelboden bei einer totalen Flammenhöhe von 18 cm sich ungefähr 6 cm über der Brennerröhre, der Tiegel selbst also sich in der obern Oxydationzone der Flamme befindet. Man hört mit dem Erhitzen der Probe auf, wenn sich über der Öffnung des Tiegeldeckels kein Flämmchen mehr zeigt.“

III. Die belgische Probe[3] wird so ausgeführt, „daß man bei Fettkohlen 1 g, bei magern 2 g der feingepulverten Probe in einen Porzellantiegel gibt, der mit einem Deckel verschlossen wird und der, seinerseits von Holzkohle umgeben und bedeckt, in einen größern Porzellantiegel eingesetzt wird. Das Ganze kommt in eine auf ungefähr 1050° erhitzte Gasmuffel und bleibt $^1/_2$ Stunde darin. Der alsdann gefundene Gewichtverlust der Probe, nach Abzug des vorher ermittelten Feuchtigkeitgehaltes, wird als Gasgiebigkeit bezeichnet.“

Unter „Gasgiebigkeit“ versteht man die Menge flüchtiger Bestandteile, die 100 Teile des reinen Brennstoffes, also nach Abrechnung des Wasser- und Aschengehaltes, bei der Verkokung liefern.

[1] Muck, Chemie der Steinkohle, S. 10. Lunge-Böckmann, Chem.-Tech. Untersuchungsmethoden. 5. Aufl. I, S. 427.

[2] Constam und Rougeot, a. a. O. S. 738.

[3] Constam und Rougeot, a. a. O. S. 739.

IV. Nach der in den Vereinigten Staaten von einer besondern Kohlenanalysenkommission empfohlenen amerikanischen Probe[1] „wird 1 g der frischen, ungetrockneten, gepulverten Kohle in einen 20—30 g wiegenden, mit gutschließendem Deckel versehenen Platintiegel gegeben. Das Ganze wird in der vollen Flamme eines Bunsenbrenners, die frei brennend 20 cm hoch sein soll, an einem zugfreien Orte 7 Minuten lang erhitzt, wobei der Tiegel durch ein Platindreieck getragen wird, und sein Boden sich 6—8 cm über der Brennermündung befindet. Von der Oberseite des Tiegeldeckels soll ein allenfalls entstehender Beschlag abbrennen; die Innenseite soll mit Kohlenstoff bedeckt bleiben. Der Gewichtverlust der Probe, nach Abzug ihrer Feuchtigkeit, gibt ihren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen an.“

Bei der Nachprüfung dieser Verfahren fanden Constam und Rougeot zunächst, daß für die Erzielung befriedigender Ergebnisse bei der Muckschen Probe auch die Größe des Platintiegels von erheblichem Einfluße ist. Der Durchmesser des Bodens soll nicht weniger als 24 mm betragen, da bei einem Durchmesser von 22 mm die Zahlen für die Koksausbeute im Durchschnitt um 2—3 pCt höher ausfallen als in größern Tiegeln. Da anderseits auch bei Anwendung der letztern ohnehin im allgemeinen höhere Werte als im praktischen Großbetriebe erhalten werden, empfehle es sich jedenfalls, die kleinern Tiegelsorten bei der Prüfung nicht zu benutzen.

Die Bochumer Probe ist zunächst dadurch ausgezeichnet, daß nach diesem Verfahren angestellte Vergleichversuche untereinander stets gute Übereinstimmung aufwiesen. Die Ergebnisse sind im Durchschnitt um 2—3 pCt niedriger als bei Anwendung der Muckschen Arbeitweise. Zum Vergleich mit den Verhältnissen der Praxis wurden Kohlen bekannter Herkunft einerseits in einer kleinen Versuchanstalt verkokt, während man die Gasgiebigkeit anderseits durch Tiegelproben nach Muck und nach dem Bochumer Verfahren ermittelte. Aus den von Constam und Rougeot mitgeteilten Zahlen geht hervor, daß die nach der Bochumer Probe erhaltenen Werte den Koksausbeuten im großen näherkommen als bei Anwendung des Muckschen Verfahrens.

Auch nach der amerikanischen Probe wurden stets gut übereinstimmende und den Ausbeuten des Großbetriebes entsprechende Zahlen erhalten, nicht dagegen bei der belgischen.

Auf Grund der angeführten Tatsachen empfehlen Constam und Rougeot die Bochumer Probe zur allgemeinen Anwendung.

Gegen diesen Vorschlag wandte Bender[2] ein, daß die Bochumer Probe aus folgenden Gründen bedenklich erscheine. Bei der Verkokungsprobe müsse in erster Linie für möglichst vollkommenen Luftabschluß gesorgt werden. Da bei der empfohlenen Versuchanordnung der Tiegeldeckel eine kleine Öffnung in

[1] Constam und Rougeot, a. a. O. S. 740.

[2] Zeitschr. f. angew. Chem. 1906 S. 183.

de Mitte besitze, sei zu befürchten, daß nach Austreiben der flüchtigen Bestandteile Luft in den Tiegel gelange, die das Verbrennen eines Teiles der noch glühenden Kohlen bewirken könne. „Wenn nun auch vielleicht bei dem schwer verbrennlichen westfälischen Koks hierdurch kein bemerkenswerter Fehler entsteht, so wird doch bei andern Brennstoffen, die einen mehr porösen Koks hinterlassen, ein Weiterbrennen des Rückstandes stattfinden, sodaß zu niedrige Koksausbeuten erhalten werden. Es ist daher die Bochumer Probe nur mit Vorsicht anzuwenden."

Um die Berechtigung dieses Einwandes zu prüfen, untersuchten Constam und Rougeot[1] in einer neuen Versuchreihe zahlreiche Kohlenproben nicht westfälischer Herkunft nach dem Muckschen und dem Bochumer Verfahren. In allen Fällen ergab das letztere um etwa $1^1/_2$ pCt niedrigere Koksausbeuten als die Mucksche Probe. Nach Ansicht der beiden genannten Forscher rührt diese Differenz aber nur von der vollständigern Vergasung, nicht von teilweiser Verbrennung der Kohlensubstanz bei der Bochumer Probe her. Denn beim Einführen eines brennenden Spahnes durch die Tiegelöffnung trat nach Beendigung der Probe stets sofortiges Erlöschen ein, während der Spahn im leeren Tiegel weiterbrannte. Trotzdem wollen Constam und Rougeot nicht an der Bochumer Probe festhalten, sondern schlagen nunmehr vor, die amerikanische Probe, die ja den tatsächlichen Verhältnissen am allernächsten komme, als Einheitsverfahren zu verwenden. Zweckmäßig sei es, die Regelung der Frage der internationalen Analysenkommission zu übertragen.

Weiterhin zogen Constam und Schläpfer nunmehr zwei in Frankreich übliche Verfahren, das von Mahler und das von Goutal in den Kreis der Untersuchungen.[2] Von der belgischen Probe wurde Abstand genommen, da die Versuchergebnisse, wie aus den Zahlen Constams und Rougeots hervorging, zu sehr voneinander abwichen.

Bei der Mahlerschen Probe „erhitzt man 5 g Kohle in einem Platintiegel von etwa 30 ccm Inhalt über der vollen Flamme einer Berzeliuslampe mit Aufsatz bis zum Verschwinden der leuchtenden Flamme, herrührend von der Verbrennung der flüchtigen Bestandteile. Nachher wird das Erhitzen noch 3 Minuten fortgesetzt."

Nach Goutal verfährt man so, „daß man 2 g Kohle im bedeckten Platintiegel mit der vollen Flamme eines Bunsenbrenners oder eines Berzeliusbrenners bis zum Verschwinden der leuchtenden Flamme erhitzt und dann das Erhitzen noch 1 Minute fortsetzt."

Es ergab sich, daß im allgemeinen die Mahlersche Probe — allerdings unter Verwendung eines Bunsenbrenners — die höchsten Zahlen lieferte, während die Ergebnisse der Prüfung nach Goutal zwischen den nach der Bochumer und der amerikanischen Probe erhaltenen Werten lagen. Folgender Auszug aus den von Constam und Schläpfer mitgeteilten Zahlen zeigt dies.

[1] Glückauf 1906 S. 482.

[2] Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserver-org. 1906 S. 777.

Koksausbeuten nach verschiedenen Verfahren in pCt

Material	Mahler	Muck	Bochum	Goutal	Amerika	Versuchanstalt
Anthrazit	95,58	93,66	92,19	91,31	90,40	90,12
Magerkohle . . .	89,55	90,63	88,25	88.86	86,10	87.38
Eßkohle	91,26	89,15	87,82	88,09	85,22	84,41
Fettkohle I . . .	87,88	85,78	85,09	83,29	82.20	80,93
Fettkohle II . .	85,16	82,50	82,55	79,40	77,80	77,60
Gasflammkohle .	77,58	73.30	71,14	—	69,14	66,06

Mit den in der Versuchanstalt bei der Verkokung im großen erhaltenen Ausbeuten (letzte Spalte) stimmen stets die nach der amerikanischen Probe gefundenen Werte am besten überein. Sie erscheint also in erster Linie zur Ermittlung der wahren Koksausbeute geeignet.

Constam und Schläpfer haben ferner festgestellt, daß von den nach den verschiedenen Verfahren erhaltenen Tiegelrückständen der des amerikanischen einen Heizwert besitzt, dessen Kalorienzahl der des bei Versuchen im großen gewonnenen Koks am nächsten kommt.

Neben den bisher angeführten Tiegelproben ist im Kgl. Materialprüfungsamte noch ein anderes, bisher noch nicht veröffentlichtes Verfahren zur Ermittlung der Koksausbeute in Gebrauch, das von der ehemaligen Kgl. Chemisch-Technischen Versuchsanstalt (Professor Finkener) übernommen ist. Es unterscheidet sich von allen übrigen vorher erwähnten dadurch, daß die Erhitzung im Wasserstoffstrome, also unter vollständigem Luftausschluß vorgenommen wird. Man verfährt zweckmäßig in folgender Weise:

4—5 g der feingepulverten Kohle werden in einem geräumigen Rosetiegel (Inhalt 40—50 ccm, Durchmesser des Bodens 20 mm, Höhe 50 mm, oberer Durchmesser 50 mm) abgewogen. Man leitet zunächst mindestens 10 Minuten lang zur Verdrängung der Luft Wasserstoff hindurch, wärmt hierauf etwa 2 Minuten mit kleiner Flamme und vergrößert diese dann allmählich, während gleichzeitig der Tiegel von zwei Seiten 5 Minuten mit fächelnder Flamme erhitzt wird. Über einem Dreibrenner führt man die Verkokung zu Ende. Wenn die gelbe Flamme der destillierenden Gase verschwindet, wird der Tiegel an den Seiten stark erhitzt, um etwa gebildeten Ansatz noch flüchtiger Stoffe wegzuglühen. Sodann läßt man im Wasserstoffstrom erkalten und wägt.

Die auf diese Weise erhaltenen Zahlen für die Koksausbeute stimmen im allgemeinen gut miteinander überein. Sie sind im Durchschnitt einige Prozente höher als die nach den übrigen Verfahren gefundenen Werte, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht. Zu den Versuchen nach Muck kam ein Platintiegel zur Verwendung, dessen Durchmesser oben 40, unten 25 mm und dessen Höhe 45 mm betrug; die Flamme des Bunsenbrenners war 16—18 cm hoch. Der Abstand des Tiegelbodens von der Brenneröffnung betrug 3 cm. Für die übrigen Proben wurde nach den Angaben von Constam und Rougeot sowie Constam und Schläpfer verfahren.

Vergleich der Verkokungsprobe im Wasserstoffstrom mit andern Verfahren.

Koksausbeuten in pCt.

Nr. der Probe	Wasserstoffprobe	Muck	Bochum	Goutal	Amerika
1.	75,63	72,13	71,81	71,93	69,91
	76,00	72,46	72,00	71,69	69,97
2.	75,03	71,81	72,35	71,60	69,50
	75,57	71,88	72,57	71,50	70,30
3.	85,20	83,28	82,54	82,23	80,23
	85,83	83,38	82,57	82,53	79,82
4.	84,24	82.21	81,55	80,99	79,87
	84,63	82,71	81,96	81,09	79,76
5.	86,24	84,95	84,33	83,38	82,32
	86,40	84,64	84,62	83,40	82,59
6.	87,10	85,31	84,99	84,45	83,61
	87,70	85,19	85,11	84,98	83,20
7.	85,30	82,23	81,89	81,50	79,96
	85,40	82,20	81,92	81,53	79,54
8.	84,85	82,79	82,57	81,80	78,20
	84,90	82.47	82.73	81,83	78,65

Die im Materialprüfungsamt gebräuchliche Arbeitweise liefert also in der Tat die höchsten Ergebnisse. Im übrigen entsprechen die nach den andern Verfahren ermittelten Koksausbeuten den von Constam und seinen Mitarbeitern erhaltenen Werten. Die amerikanische Probe führt von allen verwandten Verfahren zu den niedrigsten Zahlen, die Bochumer zu größern, die Mucksche zu noch höhern Werten. Nur sind die Unterschiede zwischen den nach den verschiedenen Verfahren gefundenen Ausbeuten im allgemeinen nicht ganz so groß wie bei den Versuchen von Constam und seinen Mitarbeitern.

Dies geht auch noch aus den folgenden Versuchen hervor, bei denen auch die Mahlersche Probe Anwendung fand. Es wurden jedesmal mehrere Versuche nach der gleichen Arbeitweise ausgeführt, um Anhaltpunkte für den Grad der Übereinstimmung der nach einem Verfahren erhaltenen Zahlen zu gewinnen.

Vergleich einiger Verfahren zur Bestimmung der Koksausbeute in pCt.

Bezeichnung des Materials	Wasserstoff-	Mucksche	Goutalsche	Mahlersche	Bochumer	Amerikanische
	Probe					
1.	69,09	64.69	64,30	64,29	64.24	62,04
	68,79	64,69	64,42	64,53	64,35	61,86
	—	64,72	64,05	64.35	64,27	61,56
	--	64,60	64.34	64,50	64.24	61,99
	—	64.86	64,16	64,42	64,48	61,57
	—	64,64	64,05	64,47	64,26	61,86
	—	64,73	—	—	64,38	62,03
	—	64,97	—	—	64,61	61,76
	--	64,91	—	—	64,24	61,80
2.	68,45	64,58	64,16	64.36	63,90	62,87
	68,41	64,40	64,38	64,36	63,66	63,05
	—	64,82	64,34	64,26	64,00	62,76
	—	64,20	64,29	64,21	63,93	62,70
	—	64,52	—	—	—	—
	—	64,11	—	—	—	—
	—	64,79	—	—	—	—
	—	64,55	—	—	—	—
	—	64,78	—	—	--	—
3.	74,80	72,90		72.16	71,94	70,35
	74,79	72,56		72.08	72.33	70,27
	—	72,54		72.08	71.96	70.13
	—	72.59		—	71.85	70.19
	—	72,41		—	72,28	70,23
	—	72.92		—	72.09	70,08
	—	72.62		—	—	70,16
	—	—		—	—	70,03

Die nach demselben Verfahren gefundenen Ergebnisse stimmen hiernach mit Fehlergrenzen von etwa 0,5 pCt untereinander überein. In dieser Hinsicht haben also die in der Praxis zumeist angewandten Arbeitweisen vor der Wasserstoffprobe nichts voraus. Da jedoch die nach letzterer erhaltenen Zahlen stets merklich höher liegen als bei den übrigen Proben, wurde auch im Kgl. Materialprüfungsamt eine Zeitlang der Annäherung an die Erfahrungen der Praxis zuliebe eines der sonst üblichen Verfahren zur Ermittlung der Koksausbeute, in erster Linie die Mucksche Probe, bei auszuführenden Untersuchungen benutzt.

Gelegentlich einer solchen Bestimmung wurde nun von dem Antragsteller mitgeteilt, daß der nach der Muckschen Probe ermittelte Wert niedriger sei als die bei Versuchen im großen erhaltenen Ausbeuten. Diese Tatsache gab Veranlassung, von neuem der Frage der Ermittlung der Koksausbeute näher zu treten. Wir gingen hierbei von folgenden Erwägungen aus:

Die Unterschiede zwischen den Ergebnissen finden ihre Erklärung darin, daß entweder die Entgasung nicht ganz vollständig ist, oder daß infolge unzureichenden Luftabschlusses, zumal im Anfang des Versuches, eine kleine Menge der Kohle verbrannt wird. Der letztere Umstand würde die Gasgiebigkeit zu groß, die zuerst genannte Fehlerquelle sie zu klein erscheinen lassen.

Nun ist bei den hohen Wärmegraden, die zur Kokserzeugung im großen angewendet werden, die Wahrscheinlichkeit ziemlich groß, daß dabei jedenfalls die Entgasung vollständig ist; eher wäre denkbar, daß die andere Fehlerquelle Verluste in der Koksausbeute bedingt. Anderseits kann man annehmen, daß die gleiche Fehlerquelle auch für diejenigen Untersuchungsmethoden in Betracht kommt, deren Ergebnisse mit den Erfahrungen der Praxis am besten übereinstimmen, also besonders für die amerikanische und Bochumer Probe. In der Tat hat auch, wie erwähnt, Bender bereits gegen letztere diesen Einwand erhoben.

Wenn diese Darlegungen richtig sind, müssen also diejenigen Verfahren zur Bestimmung der Koksausbeute, welche die höhern Zahlen liefern, theoretisch richtiger sein. Dann liegt aber in dem von Constam und seinen Mitarbeitern gemachten Vorschlag, die Bochumer oder amerikanische Probe allgemein einzuführen, eine gewisse Gefahr. Da nämlich die durch Verbrennen von Kohle bedingten Verluste in erster Linie von der Bauart der verwendeten Öfen abhängen, ist zu befürchten, daß die Übereinstimmung dieser Proben mit den Ergebnissen des Großbetriebes aufhören wird,

sobald es gelingt, die Bauart der Öfen in der angegebenen Richtung zu verbessern. Auf eine Anfrage bei verschiedenen Industriellen nach der Übereinstimmung der Ergebnisse des Großbetriebes mit denen der Tiegelversuche nach einem der bekannten Verfahren erhielt das Materialprüfungsamt die Auskunft, daß im allgemeinen die Mucksche Probe höhere Werte als die Destillation im großen liefere. Als Beispiele seien die folgenden Zahlen angeführt:

Vergleich der Ergebnisse der Muckschen Probe mit den Erfahrungen im Großbetriebe.

Nr. des Versuchs	Koksausbeute in pCt	
	nach Muck	im Großbetrieb
1.	76,89	76,55
2.	77,19	77,97
3.	84,25	80,89
4a.	69,25	65,38
4b.	64,25	—
5.	83,33	79,24
6.	82,90	80,07

Die Zahlen beziehen sich auf wasserfreie Kohle und wasserfreien Koks. Die Versuche 4a und 4b sind mit dem gleichen Material ausgeführt. Während aber die Probe 4a einer Waggonladung entstammte, die längere Zeit unterwegs gewesen war, rührte Probe 4b von einer kleinern, mit der Post übersandten Menge des gleichen Materials her.

Bei etwa der Hälfte der mitgeteilten Versuche lieferte die Mucksche Tiegelprobe höhere Kobsausbeuten als der Großbetrieb. Der Unterschied betrug 3—4 pCt; nur im Versuche 1 zeigte sich annähernd Übereinstimmung. Bei 2 und 4b dagegen übertrifft umgekehrt die im Großbetriebe gefundene Koksausbeute den nach Muck beobachteten Wert. Als Grund für diese Unterschiede wird von der Firma, der wir die angeführten Zahlen zu verdanken haben, angegeben: „Die Laboratoriumsversuche wiesen je nach der Zeit und der ausführenden Person wesentliche Differenzen auf. Auch ist hierbei ein Unterschied zu bemerken, ob eine Kohle frisch aus der Grube untersucht wird, oder ob sie mehrere Tage oder gar Wochen lang bis zur Untersuchung gelagert wurde und der Luft ausgesetzt war.[1] Die im Großbetrieb gefundenen Zahlen sind meist nur Schätzungswerte, weil die der Kokerei zugeführten Kohlen selten genau gewogen werden, und die Feststellung des durchschnittlichen Feuchtigkeitgehaltes, namentlich bei dem erzeugten Koks, schwierig ist“.

Jedenfalls ergibt sich aus den mitgeteilten Beobachtungen ohne weiteres, daß es nicht möglich ist, etwa mit Hilfe eines Umrechnungfaktors aus den mittels der Muckschen Probe gefundenen Zahlen sichere Schlüsse auf die im Großbetriebe zu erwartenden Ergebnisse zu ziehen.

Eine durchaus entgegengesetzte Auffassung vertrat die Firma Dr. C. Otto u. Co., G. m. b. H. in Dahlhausen, die uns mitteilte, daß nach ihren Erfahrungen die im Betriebe erhaltenen Koksausbeuten die nach der Muckschen Probe gefundenen Zahlen stets beträchtlich übertreffen, wie folgende Tabelle zeigt.

[1] Hierdurch erklären sich auch die Unterschiede in den Ergebnissen der Versuche 4a und 4b der Tabelle.

Vergleich der Koksausbeute nach Muck mit den Ergebnissen der Destillationsversuche in pCt.

Bezeichnung des Materials	Asche	Feuchtigkeit	Koksausbeute nach Muck			Ausbeute im großen		
			berechnet auf					
			ursprüngl. Zustand	wasserfreie Kohle	Reinkohle [1]	ursprüngl. Zustand	wasserfreie Kohle	Reinkohle [1]
1.	6,40	0,66	66,96	67,40	65,15	73,17	73,65	71,83
2.	5,20	0,71	70,37	70,87	69,26	76,75	77,30	76,04
3.	6,36	0,55	74,50	74,91	73,19	77,76	78,19	76,70
4.	7,07	0,35	72,90	73,16	71,11	77,85	78,16	76,70
5.	5,92	0,31	75,60	75,83	74,30	79,77	80,02	76,49
6.	5,31	0,21	76,72	76,88	75,58	80,63	80,80	78,76
7.	6,91	0,30	78,67	78,91	77,34	82,37	82,62	81,32
8.	6,65	0,28	80,57	80,80	79,42	83,57	83,81	82,65
9.	8,51	0,36	81,62	81,92	80,23	84,65	84,96	83,55
10.	11,05	0,35	84,99	85,28	83,44	86,84	87,14	85,54

Da uns von der Firma in freundlicher Weise gleichzeitig Proben von allen 10 Materialien zur Verfügung gestellt waren, lag es nahe, auf sie auch die Wasserstoffprobe anzuwenden; daneben wurden vergleichweise Tiegelproben nach Muck angestellt. Sämtliche Versuche wurden in der früher beschriebenen Weise ausgeführt. Die Ergebnisse waren folgende.

Untersuchung der eingesandten Materialien durch Erhitzen im Wasserstoffstrom und nach Muck.

Koksausbeute in pCt.

Bezeichnung des Materials	Asche	Feuchtigkeit	im H-Strom			nach Muck		
			berechnet auf					
			ursprüngl. Zustand	wasserfreie Kohle	Reinkohle	ursprüngl. Zustand	wasserfreie Kohle	Reinkohle
1.	4,33	1,47	70,6	71,65	70,35	67,8	68,81	67,38
2.	5,39	0,80	76,9	77,52	76,23	73,5	74,09	72,60
3.	7,09	0,77	80,1	80,72	79,24	76,9	77,50	75,77
4.	6,63	0,90	76,5	77,20	75,56	75,0	75,68	73,94
5.	7,30	0,76	81,3	81,92	80,49	78,0	78,60	76,90
6.	5,37	0,78	81,2	81,84	80,80	78,2	78,82	77,60
7.	5,67	0,41	84,1	84,45	83,51	81,6	81,94	80,84
8.	6,44	0,71	83,8	84,40	83,32	81,8	82,38	80,09
9.	8,84	0,62	84,7	85,23	83,79	83,3	83,82	82,24
10.	11,16	0,50	88,8	89,25	87,32	86,7	87,14	84,94

Vergleicht man diese Zahlen mit den bei den Destillationsversuchen in Dahlhausen gefundenen Ausbeuten, so erhält man für Reinkohle-Material folgende Werte:

[1] berechnet auf wasser- und aschefreies Material.

Vergleich der Koksausbeuten im Großbetrieb (Dahlhausen) mit den Ergebnissen der Tiegelproben nach dem Wasserstoffverfahren und nach Muck, berechnet auf Reinkohle.

Bezeichnung des Materials	Koksausbeute in pCt			
	im Großbetrieb	nach dem Wasserstoffverfahren	nach Muck I[1]	nach Muck II[2]
1.	71,83	70,35	65,15	67,38
2.	76,04	76,23	69,26	72,60
3.	76,70	79,24	73,19	75,77
4.	76,49	75,56	71,11	73,94
5.	78,76	80,49	74,30	76,90
6.	79,72	80,80	75,58	77,60
7.	81,32	83,51	77,34	80,84
8.	82,65	83,32	79,42	80,09
9.	83,55	83,79	80,23	82,24
10.	85,54	87,32	83,44	84,94

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß das im Kgl. Materialprüfungsamt gebräuchliche Verfahren mit den in Dahlhausen erzielten Koksausbeuten weitaus die beste Übereinstimmung aufweist. Denn alle übrigen bekanntern Arbeitweisen liefern noch merklich niedrigere Zahlen als die Mucksche Probe. Die von Constam vorgeschlagene allgemeine Einführung der Bochumer oder amerikanischen Probe ist unter diesen Umständen keinesfalls zu empfehlen.

Die Anwendung des Wasserstoffverfahrens bietet aber noch einen andern wesentlichen Vorteil. Von den für jede Tiegelprobe vornehmlich in Betracht kommenden beiden Fehlerquellen kann der unvollkommenen Entgasung durch Anwendung genügend hoher Temperaturen bei Benutzung von gepulvertem Material vorgebeugt werden. Durch das Arbeiten im Wasserstoffstrom, also in einer Atmosphäre, die jede Oxydation ausschließt, wird auch die andere Fehlerquelle, teilweise Verbrennung der Kohle, ausgeschaltet. Daß durch Einwirkung des Wasserstoffes auf etwaige in der Kohle enthaltene ungesättigte Verbindungen ein merklicher neuer Fehler in die Analyse hereingebracht wird, ist wenig wahrscheinlich. Man muß demnach annehmen, daß die nach dem Wasserstoffverfahren ermittelten Ergebnisse die theoretisch sichersten Werte unter allen Tiegelproben zur Ermittlung der Koksausbeute von Steinkohle darstellen.

[1] Entnommen aus der vorletzten Tabelle auf S. 1329. [2] Entnommen aus der vorigen Tabelle.

Es ist vorher gesagt worden, daß die in der Praxis erzielten Ausbeuten im wesentlichen von der Bauart der zur Destillation benutzten Einrichtungen abhängen. Aus der letzten Tabelle folgt, daß bereits heute Koksausbeuten erhalten werden können, welche die nach den übrigen Verfahren ermittelten Zahlen bereits erheblich übertreffen und den „theoretischen" Wert der Wasserstoffprobe fast erreichen. Aus diesem Grunde dürfte es sich empfehlen, diese letztere allgemein zur Bestimmung der Koksausbeute von Steinkohlen zu verwenden. Denn die mit ihr gefundenen Zahlen geben den im günstigsten Falle erreichbaren Höchstwert der Koksausbeute, also eine für jede Kohlensorte fest bestimmte Größe an, die ohne weiteres zum Vergleich verschiedener Materialien dienen kann. Die zur Zeit noch bestehende häufige Übereinstimmung zwischen den Erfahrungen des Großbetriebes und der Muckschen, der Bochumer und der amerikanischen Probe kann nach dem Vorhergesagten nicht dauernd sein.

Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands.

Von Bergassessor H. E. Böker, Friedrichsthal-Saar.

(Fortsetzung.)

C. Der Einfluß der auf technischem Gebiete liegenden Maßnahmen der Briketterzeuger und der Kleinbahnen auf die Steigerung des Brikettabsatzes.

Die auf technischem Gebiete liegenden Maßnahmen zur Hebung des Brikettabsatzes lassen sich in drei Gruppen scheiden:

1. Unterstützung der Ofenfirmen in der Herstellung und in dem Absatz der Brikettöfen.
2. Unterweisung der Kundschaft in der Behandlung der Briketts.
3. Verbilligung der Erzeugung, der Verladung und der Versendung der Briketts.

1. Unterstützung der Ofenfirmen.

Unzweifelhaft ist eine richtige Bearbeitung der Ofenfrage durch die Erzeuger eines der wichtigsten Mittel, dem Absatz in Hausbrandbriketts neue Gebiete zu erobern und die Einführung der Briketts in den bisherigen Absatzgebieten noch allgemeiner zu gestalten. Der Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein versucht daher eingehend alle Neuerungen auf diesem Gebiete und unterstützt die Einführung brauchbarer Bauarten von Brikettzimmeröfen in jeder Beziehung. Es kommen hierfür selbstverständlich nur auf Braunkohlenbriketts zugeschnittene Öfen, die den Besitzer zwingen, ständig Briketts zu kaufen, in Frage und nicht etwa solche, in denen sowohl Steinkohlen wie Braunkohlenbriketts verheizt werden können. Übrigens kann man von einem Ofen, in dem sich beide Brennmaterialien verheizen lassen sollen, mit Sicherheit annehmen, daß er keines von beiden wirklich zweckmäßig ausnutzt, da die Eigenschaften der Briketts in Bezug auf Luftbedarf, Entgasung, Rostwiderstand, Aschen- und Schlackenbildung von denen der Steinkohlen grundverschieden sind.

Die Unterstützung der Ofenfirmen besteht:

1. in einer eingehenden Prüfung (wissenschaftlich durchgeführte Heizversuche usw.) der verschiede-

nen Ofensysteme und im Anschluß daran in der Erteilung technischer Ratschläge zur Abstellung der bei der Prüfung hervorgetretenen Übelstände und Fehler in der Bauart.

2. in der Beteiligung an der Propaganda für den Vertrieb der Öfen, die sich bei den Prüfungsversuchen bewährt haben.

3. in dem Ankauf großer Mengen von solchen bewährten Öfen und deren Abgabe an die Brikettkundschaft zu oder unter Selbstkostenpreis.

Von der Wichtigkeit der Ofenfrage kann man sich ein Bild machen, wenn man bedenkt, daß man in der Industrie, wo die Brennstoffkosten oft ausschlaggebend für die Lebensfähigkeit eines Unternehmens sind, im Laufe der Zeit dahin gekommen ist, den Heizwert des Brennstoffes mit 70—80 pCt auszunutzen, während in unsern Zimmeröfen gewöhnlich nur 20—30 pCt, im allergünstigsten Falle 40 pCt, des Heizwertes nutzbar gemacht, also an das Ofenmaterial und von diesem an die Zimmerluft abgegeben werden.

2. Unterweisung der Kundschaft in der Behandlung der Briketts.

Die Unterweisung der Kundschaft in der Behandlung der Briketts erfolgt:

1. durch gedruckte Flugblätter mit bis ins einzelne gehenden Anweisungen über die Verwendung der Briketts in den verschiedenen Industrie- und Gewerbszweigen,

2. mündlich durch Vorträge der vom Syndikat angestellten Fachleute (Ingenieure, Bäckermeister usw.),

3. durch kostenlos durchgeführte Heizversuche dieser Fachleute auf den Anlagen der zu gewinnenden Kundschaft.

Die Unterweisung der Kundschaft in der Behandlung des Brennstoffs ist sehr viel wichtiger für den Brikett- als für den Steinkohlenhandel.[1]

Das Brikett-Syndikat hat in richtiger Würdigung dieser Verhältnisse z. B. 2, demnächst 3, Ingenieure, von denen einer Mitglied des Vorstandes ist, zur Bearbeitung dieser technischen Fragen angestellt. Welche Wichtigkeit diese Maßnahme für den Absatz hat, ergibt sich aus Tabelle 15, die dem Verfasser vom Syndikat zur Verfügung gestellt worden ist.

[1] Zum Beweis dienen folgende Beispiele: Mit einer Steinkohlensorte erzielt ein Heizer bei guter Wartung des Kessels vielleicht eine achtfache, bei schlechter Wartung dagegen immerhin noch eine sechsfache Verdampfung; die entsprechenden Zahlen würden bei Braunkohlenbrikettheizung dagegen vielleicht $5^1/_2$ und 3, also sowohl absolut wie vor allem relativ bedeutend ungünstiger lauten. Oder ferner: Die Hausfrau, die die Briketts richtig zu behandeln versteht, wird, um in einem Raume in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Temperatur zu erzielen und zu halten, sehr viel Briketts weniger verbrauchen als eine andere Hausfrau, die mit den Briketts nicht umzugehen weiß. Die letztere wird die Briketts für ein sehr schlechtes Brennmaterial halten. Derartige Vorurteile zu beseitigen und stattdessen die Vorteile der Brikettheizung möglichst großen Verbraucherkreisen klar zu legen, ist für den Brikettvertrieb sehr wichtig.

Tab. 15. Absatz des Brikett-Verkaufsvereins.

Rechnungsjahr	Gesamt-Brikettabs. überhaupt t	Gesamt-Brikettabs. Zunahme pCt	Absatz von Industriebriketts überhaupt t	Absatz von Industriebriketts Zunahme pCt	Absatz von Industriebriketts Vom Gesamt-Brikettabs pCt
1900/01	945 164		17 180		1,86
01/02	957 972	+ 1,35	29 450	+ 71,42	3,07
02/03	1 321 424	+ 37,93	88 205	+ 199,50	6,67
03/04	1 620 199	+ 22,61	143 028	+ 62,15	8,82
04/05	1 830 405	+ 12,97	270 900	+ 89,40	14,80
05/06	2 112 433	+ 15,40	403 888	+ 49,09	19,11
1900/06	—	+ 123,49	—	+ 2250,91	—
1902/06	—	+ 59,86	—	+ 357,89	—

Die Zunahme des Industriebrikettabsatzes ist noch stärker als die des Gesamt-Brikettabsatzes. Vor dem Rechnungsjahr 1902/1903 waren zwar einzelne Brikettwerke noch nicht Syndikatsmitglieder; deren Absatz an Industriebriketts war jedoch ganz unbedeutend. Die mit dem Rechnungsjahr 1902/1903 einsetzende starke Absatzsteigerung fällt zeitlich und ursächlich mit dem Eintritt eines Oberingenieurs des Koblenzer Dampfkessel-Revisionsvereins, der sich schon länger wissenschaftlich mit der Verwertung der Briketts zur Kesselheizung usw. beschäftigt hatte, in die Syndikatsleitung zusammen. Wenn die Haupttätigkeit der Ingenieure in der Bearbeitung der Industriekundschaft beruht, so ist es die Aufgabe zweier ebenfalls vom Syndikat angestellter Bäckermeister, (1 in Köln, 1 in Mannheim) die große Erfahrung in dem Heizen von Backöfen aller Bauarten mit Braunkohlenbriketts haben, die Bäcker, eine der wichtigsten Abnehmergruppen, durch mündliche Aufklärungen und durch Heizversuche an den Backöfen der letztern zum Übergang zur Brikettfeuerung zu veranlassen. Als weiteres Propagandamittel stellt das Syndikat häufig Bäckern die bei der Aufnahme der Brikettfeuerung notwendig werdenden, abgeänderten Roste kostenlos zur Verfügung. Außerdem werden gerade in den Innungsblättern dieses und der verwandten Gewerbe Preisausschreiben, z. B. über die beste und billigste Backofenheizung usw. veranstaltet und die preisgekrönten Arbeiten dann als zugkräftiges Reklamemittel verwendet.

Diesen „Aufklärungszwecken“ im weitesten Sinne soll auch die Löschanlage des Syndikats im Rheinau-Hafen dienen. Der Geschäftsbericht des Brikett-Syndikats für 1905/06 sagt: „Der Umschlagplatz in Mannheim-Rheinau ist einerseits dazu bestimmt, einen billigeren Bezug unserer Briketts ab Rheinau durch direkte eigene Verschiffung dorthin zu ermöglichen, und anderseits als Vorbild zu dienen für den Umschlag der auf dem Wasserwege bezogenen Briketts. Infolge eines gewissen Vorurteils war es nämlich bisher nicht möglich, die süddeutsche Kundschaft in größerem Maße an die Verwendung von Schiffsbriketts zu gewöhnen.“ Es heißt dann weiter, daß durch die technischen Einrichtungen in Wesseling und Mannheim dieses Vorurteil nunmehr ins Wanken geraten sei und eine baldige große Absatzsteigerung bestimmt erhofft würde.

3. Verbilligung der Erzeugung und Verladung.

Von großem Einfluß auf die Vermehrung des Brikettabsatzes sind alle jene Maßregeln und Einrichtungen

technischer Art, die eine Verbilligung der Erzeugung, der Verladung und der Versendung bewirken. Die Erzeugung wird z. B. verbilligt durch Neuerungen, die eine größere Leistungsfähigkeit der Fabrik bedeuten, die Einführung schwererer Brikettpressen, die allgemeinere Herstellung des sog. Pfundbriketts und manches andere, auf das hier aber nicht eingegangen werden kann. Auch von allen Momenten, die eine Verbilligung der Verladung und Versendung bewirken, muß ein großer Teil aus dem gleichen Grunde unbesprochen bleiben. Es sei nur hervorgehoben:

1. der Einbau der 3. Schiene bei den verschiedenen Kleinbahnen des Braunkohlenbezirks,

2. der Unterschied zwischen „gesetzter" und „geschütteter" Beladung der Eisenbahnwagen,

3. die Ausnutzung der Schiffsverfrachtung und die hierfür notwendigen Verlade- und Löschvorrichtungen in Wesseling am Rhein und in Mannheim.

Durch den Einbau der 3. Schiene bei den Kleinbahnen und die Herstellung normalspuriger Anschlüsse an die Staatsbahnen fällt die sehr lästige, kostspielige und schädliche Umladung aus den Kleinbahn- auf die Staatsbahnwagen fort. (Weitere Vorteile sind: Fortfall der Übergangsgebühr, direkte Kartierung und Tarifierung.) Welche Bedeutung dies hat, ergibt sich aus dem Umstande, daß z. B. eine einzige Kleinbahn, deren Frachtgüter fast ausschließlich aus Rohbraunkohle und Briketts bestanden, ständig 50 Leute nur für die Umladung angestellt hatte.

Schon seit längern Jahren geben sich die Brikettwerke große Mühe, in zunehmendem Umfange die „geschüttete Verladung" an Stelle der früher allein üblichen „gesetzten" Verladung einzuführen. Die Bemühungen, die Kundschaft nach dieser Richtung zu erziehen, haben allerdings noch nicht überall den gewünschten Erfolg gehabt. Die Vorteile für die Brikettwerke sind klar. Dem Werk kostet die geschüttete Verladung sozusagen nichts, da die Briketts aus den „Lauf- und Kühlrinnen" durch den bei der Pressung entstehenden Brikettstrang selbstätig in die Eisenbahnwagen geschafft werden. Die gesetzte Verladung erfordert dagegen besondere Arbeiter, u. zw. können dafür nur jugendliche Arbeiter in Frage kommen, da ältere Arbeiter nicht mehr die dafür notwendige Gelenkigkeit besitzen. Dabei sind auch noch der von Jahr zu Jahr stärker werdende Mangel an brauchbaren Arbeitskräften und die damit in Zusammenhang stehende Steigerung der Löhne zu beachten. Bei den fest nebeneinander gesetzten Briketts tritt während des Transports auf größere Entfernungen, besonders in den heißen Sommermonaten, häufig eine Selbsterwärmung und Entzündung und infolgedessen eine Qualitätsverschlechterung ein. Diese Nachteile fallen bei der geschütteten Verladung wegen der größern Zwischenräume zwischen den Briketts und der dadurch ermöglichten größern Luftzirkulation nahezu ganz fort.

Von besonderm Werte für die Bestrebungen, durch Verbilligung der Frachtkosten den Kreis der Brikettverbraucher zu vergrößern, ist die Ausnutzung der billigen Wasserverfrachtung[1]. Von dieser ist oben schon die Rede gewesen; hier sollen nur wenige, die technische Seite betreffende Punkte, soweit sie wirtschaftlich wichtig sind, erwähnt werden. Der Umschlag der dem Rheine zugeführten Briketts erfolgt fast ausschließlich in Wesseling-Werft, die normal- und schmalspurigen Anschluß an die verschiedenen Klein- und Nebenbahnen sowie an die Staatsbahn (Station Brühl) hat. Die Werftanlagen, insbesondere die Verladevorrichtungen sind Eigentum der Köln-Bonner Kreisbahnen. Der Umschlagverkehr im Kölner Hafen ist ganz unbedeutend.

Sie bestehen aus zwei einfachen Kranen, die auf zwei in einem Abstande von 100 m voneinander angeordneten, in den Rhein hinein gebauten besondern Kranbrücken beweglich sind. Z. Z. ist schon ein dritter Kran in der Montage und außerdem trägt man sich mit dem Plane, die einzelnen Kranbrücken miteinander zu verbinden. Letzteres dürfte insofern sehr praktisch sein, weil es dadurch ermöglicht würde, ein Schiff gleichzeitig mit zwei Kranen zu beladen und damit die Liegefrist zu verkürzen und die Gesamtfracht überhaupt zu verbilligen[2]. Die Briketts werden von den Eisenbahnwagen mit der Hand in muldenförmige, sich nach unten öffnende Gefäße geschaufelt, in diesen von dem Kran (300 t in 10 Stunden) gehoben und alsdann auf den Boden des Schiffraumes (meist 800-900-, selten 1500 t-Schiffe) gesenkt, wo sie durch Öffnen des Verschlusses ausgeschüttet werden. Der bei dieser Verladung entstehende „Bruch" beträgt r. 2 pCt. Bei der zu Beginn der Schiffsverladung von Hand versuchten gesetzten Verladung waren die entstehenden Umladekosten aus dem Eisenbahnwagen in das Schiff so hoch — höher als die Frachtkosten Wesseling-Mannheim —, daß schon sehr bald davon Abstand genommen wurde. Der kurz darauf unternommene Versuch, mittels einer Pohligschen senkbaren Verladevorrichtung, die gesetzte Verladung selbsttätig herbeizuführen, ist vollkommen gescheitert. Heute findet bei der Schiffsverfrachtung nur die geschüttete Verladung statt.

In dem Rheinauhafen bei Mannheim hat der Brikett-Verkaufsverein im Jahre 1905 einen 10000 qm großen Lagerplatz erworben und mit Löschvorrichtungen neuester Bauart ausgerüstet. Mit Selbstgreifern versehene Krane besorgen vollkommen selbsttätig[3] und

[1] Den notwendigen Schiffsraum mietet der Brikett-Verkaufsverein alljährlich von einer größern Reederei. Dadurch ist er der bei allen Schiffsverfrachtungen so wichtigen Frage der Rückfracht der Schiffe überhoben. Diese Frage wird aber sofort auftauchen, sobald das Syndikat dazu übergehen sollte, mit eignen Schiffen den Brikettversand von Wesseling nach seinen oberrheinischen Lagern zu vermitteln. Dies wird davon abhängen, ob der Schiffsversand sich endlich in der erhofften Weise steigern wird. Nach den Erfahrungen der beiden letzten Jahre darf man dies für den Brikettabsatz wohl annehmen, während die Hoffnungen auf eine Schiffsverfrachtung von Rohbraunkohle jetzt schon als endgültig gescheitert anzusehen sind.

[2] Die Entwicklung der Schiffsfrachten auf dem Rheine und dessen schiffbaren Nebenflüssen in den letzten Jahren hat gezeigt, wie wichtig gerade die Verkürzung der Liegefristen ist.

[3] Sinnreiche Verbindung von hängenden Deckenlaufbahnen mit fahrbaren Kranen.

unter großer Schonung der Briketts sowohl die Ausladung aus dem Schiff und die Stapelung auf dem Lagerplatze als auch die Umladung der Briketts von den Stapeln auf die Eisenbahnwagen.

Die Kosten für die Umladung aus dem Schiff in die Eisenbahnwagen in Rheinau betragen einschl. Verzinsung, Tilgung usw. des Lagerplatzes und der Ladevorrichtungen 5 *M* (bei „Überlagergehen"). Bei einer von Hand erfolgten Umladung hätte man in Mannheim mit einem Mindestsatze von 10—12 *M* zu rechnen.

Der „Bruch" beträgt übrigens bei der Umladung in Rheinau nur ungefähr 5—6 pCt, sodaß man mit insgesamt 8 pCt „Bruch" ab Werk bis zum Verbraucher rechnen kann. Da die Selbstgreifer die Briketts meist scharf durchschneiden, ist der „Bruch" im allgemeinen grobstückig, sodaß er ausgelesen und zu billigerem Preise in Mannheim an die Industrie verkauft wird. Dieser Umstand ist von großer Bedeutung, weil der Abfall der Braunkohlenbriketts unverwertbar ist, während der Steinkohlenabfall, der Gries, zu Briketts weiter verarbeitet werden kann, aus welchem Grunde übrigens ja auch die Steinkohlenbrikettfabriken in den Hafenplätzen des Mittel- und Oberrheins errichtet worden sind.

Der Brikett-Verkaufsverein hat dadurch, daß er die mit der Schiffsverfrachtung ermöglichte Frachtverbilligung seinen Abnehmern hat zugute kommen lassen, den Brikettabsatz in Süddeutschland bedeutend steigern können.

D. Der Einfluß der auf kaufmännischem Gebiete liegenden Maßnahmen der Briketterzeuger auf die Steigerung des Brikettabsatzes.

So wichtig die im Folgenden zu behandelnden Maßnahmen auch sind, ist es doch nur in wenigen Fällen möglich, ihre Wirkung zahlenmäßig zu erfassen und darzustellen. Durch Vergleiche mit den Verhältnissen der anderen Kohlenerzeugungsgebiete werden sich dann Schlüsse ziehen lassen, inwieweit der gesteigerte Brikettabsatz auf derartige kaufmännische Maßnahmen zurückzuführen ist. Zu diesem Zweck wollen wir betrachten:

1. den Weg, auf dem der Übergang der Kohle oder der Briketts vom Erzeuger zum Verbraucher erfolgt (die Organisation des Kohlenhandels).
2. die Bedingungen, unter denen der Übergang aus der Hand des Erzeugers in die des Verbrauchers stattfindet (die allgemeinen Lieferungsbedingungen und die besonderen: der Preis).
3. gewisse besondere kaufmännische Maßnahmen, (Bearbeitung der Kundschaft usw.).

I. Der Weg, auf dem der Übergang der Kohle und der Briketts vom Erzeuger zum Verbraucher erfolgt.

a. Vertrieb durch den einzelnen Erzeuger selbst.

In früheren Jahren fand der Vertrieb durch den einzelnen Erzeuger selbst statt, wobei dieser mit den größeren Verbrauchern in unmittelbarer Verbindung stand, während der Vertrieb der kleinsten Mengen dem selbständigen Zwischenhandel, dem selbständigen Ortshändler überlassen war. Die Folge war ein allgemeiner, aufs heftigste geführter Konkurrenzkampf sowohl der einzelnen Erzeuger wie der einzelnen Händler. Jeder Erzeuger, Händler und Verbraucher war in seiner kaufmännischen Tätigkeit, in der Ausnützung der wirtschaftlichen Marktlage sowohl beim Einkauf wie beim Verkauf unbeschränkt. Ein jeder suchte für sich den größtmöglichen Vorteil herauszuschlagen ohne irgend welche Rücksicht auf die Allgemeinheit. Für den Erzeuger unlohnende, die Selbstkosten oft nicht erreichende Verkaufspreise und die im Zusammenhang damit stehende Überproduktion brachten dann die Erzeuger zum Zusammenschluß und zur Wahrung ihrer gemeinsamen Interessen in der neuzeitlichen Form der Kartelle und Syndikate. So erfolgte 1893 die Gründung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen, 1899 die Bildung des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Beschränkten sich die Syndikate in der ersten Zeit ihres Bestehens meist darauf, die Erzeugung dem möglichst gleichmäßig zu gestaltenden Absatze anzupassen, so ging in der späteren Zeit die Auffassung von der Syndikatsaufgabe weiter. Sie griff über auf das Gebiet des Kohlenhandels in mannigfaltiger Weise. Ob nun hiernach das Syndikat der Erzeuger den selbständigen Zwischenhandel ganz ausschaltet und die Verteilung des Absatzes bis in die kleinsten Kanäle selbst übernimmt, oder ob es den mehr oder minder selbständig bleibenden Zwischenhändlern nur mehr oder weniger eingehende Einkaufs- und Verkaufsbedingungen vorschreibt, ist zunächst für unsere Betrachtung gleichgültig; ein gemeinsamer Zug findet sich bei beiden Regelungen in gleicher Weise: die Konkurrenz der Erzeuger unter sich ist — wenigstens solange keine „außenstehenden" Werke vorhanden sind — gänzlich, die Konkurrenz der Zwischenhändler[1] soweit Grossisten in Frage kommen, zum großen Teil vermieden. Die außerordentlich starken Preisschwankungen bei steigender oder fallender Konjunktur in früherer Zeit haben einer ruhigeren Preisentwicklung Platz gemacht. Diese Preisgestaltung, welche die ungesunde Spekulation jener Jahre unmöglich machte, indem sie sich in stetigen Bahnen bewegte, ist von großem Vorteil gewesen: mittelbar für die ganze Volkswirtschaft unseres Landes, unmittelbar für die Erzeuger und die Großabnehmer, sei es nun die Industrie, sei es der Zwischengroßhandel (die Grossisten); dagegen haben die Kleinabnehmer, also vor allem die Hausbrandverbraucher, die bei der heutigen Organisation des Kohlenhandels erst aus „zweiter Hand" zu kaufen pflegen, davon am wenigsten Nutzen gehabt, da, wie auch die Verhandlungen der Kartellenquête ergeben haben, ungebührlich große Preissteigerungen der Brennstoffe nur durch die zweite Hand stattgefunden haben. Ob es überhaupt jemals möglich sein wird, die in jetziger Zeit so oft erörterte Festsetzung von Höchst- und Mindest-Preisen auch

[1] Die Kohlenhändler werden nach der allgemeinen, auch von der Reichsstatistik angenommenen Bezeichnungsweise in Grossisten, Detaillisten und Kleinhändler getrennt.

für den Kleinhandel in die Praxis umzusetzen, ist zweifelhaft. Von einer solchen Feststellung verspricht man sich zwar keine vollkommene Ausschaltung, aber doch eine erhebliche Verringerung der Konkurrenz der kleinen und kleinsten Händler und eine „wirtschaftlich gerechte Preisfestsetzung" auch für den Einkauf in kleinsten Mengen.

Wir sehen also, daß der Absatz der oben vergleichend betrachteten Kohlenerzeugungsgebiete nicht mehr durch die einzelnen Bergwerke, sondern durch gemeinsame Verkaufstellen erfolgt, durch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, den Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein in Köln, das Handelsbureau der Königlichen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, den Eschweiler Bergwerksverein.[1]

Es ist nunmehr

b. der Vertrieb durch die gemeinschaftliche Vertriebstelle der Erzeuger zu untersuchen.

a. Saargebiet.

Der Vertrieb der Erzeugnisse der gesamten fiskalischen Saargruben erfolgt durch das Saarbrücker Handelsbureau. Die auf dem benachbarten lothringischen und bayerischen Gebiete gelegenen, in jüngster Zeit mächtig emporblühenden Privatgruben setzen bisher ihre Erzeugnisse selbständig ab.

b. Ruhrbezirk.

Das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat bedient sich zum Vertriebe der folgenden Kohlenhandelsgesellschaften:

1. Westfälische Kohlenhandelsgesellschaft m. b. H. Dortmund.
2. Deutsche Kohlenhandelsgesellschaft m. b. H. Bremen.
3. Glückauf, Kohlenhandelsgesellschaft m. b. H. Cassel.
4. Westfalia, Kohlenhandelsgesellschaft m. b. H. Hannover.
5. Westfälische Kohlen- und Koksverkaufsgesellschaft m. b. H. . . . . Magdeburg
6. Westfälische Kohlenverkaufsgesellschaft m. b. H. Berlin.
7. Kohlenverkaufsvereinigung . . . . . Hamburg.
8. Rheinische Kohlenhandel- und Reedereigesellschaft m. b. H. (genannt „Kohlenkontor", gegründet 1. April 1904)[2] . . . . Mülheim (Ruhr).

c. Rheinischer Braunkohlenbezirk.

Der Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein zu Köln wurde gegründet Ende 1899, nahm am 1. April 1900 seine Tätigkeit auf und wurde am 22. Februar 1902 durch Aufnahme sämtlicher noch außenstehender Werke erweitert. Die z. Z. im Bau befindlichen neuen Brikettwerke haben kürzlich ebenfalls ihren Beitritt zum Kölner Syndikat vollzogen, was naturgemäß für dieses eine bedeutende Stärkung bedeutet.

[1] Im Aachener Bezirk bestand bis zu der Ende 1906 erfolgten „Fusion" der Vereinigungsgesellschaft (Wurmrevier) und des Eschweiler Bergwerksvereins (Inderevier) keine gemeinsame Vertriebstelle. Dagegen stellte dort die für den Hausbrand so wichtige „Vereinigungsgesellschaft" die Preise fest.

[2] Zweck: Regelung des Absatzes der Erzeugnisse des Kohlen-Syndikats „über die Rheinstraße oder vermittels der Eisenbahn in das Hinterland." Alleinverkauf nach Süddeutschland, der Schweiz, Vorarlberg, Tirol usw.

Es ist bei dem Brikettvertrieb zwischen Industrie- und Hausbrandbriketts zu unterscheiden. Der Vertrieb der Industriebriketts erfolgt zu einem geringen Teil durch die Händler, zum größten Teil, da der vom Syndikat den Händlern vorgeschriebene Höchst- und Mindestverkaufspreis für diese keinen genügenden Verdienst zuläßt, durch den Verein.[1] Für die vorliegende Arbeit kommt der Vertrieb dieser Industriebriketts nicht in Frage, es sei nur erwähnt, daß eine Verwendung der billigeren Industriebriketts zu Hausbrandzwecken den Abnehmern aufs strengste verboten ist. In den betreffenden Lieferungsbedingungen heißt es: „Die zu liefernden Briketts sind nur zum Verbrauch in Ihrem eigenen Betriebe bestimmt und es erfolgt die Lieferung ausschließlich an Ihre eigene Adresse. Die Briketts dürfen zu Hausbrandzwecken nicht abgegeben werden. Im Falle der Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmung sind Sie verpflichtet, für jeden Wagen, der ganz oder teilweise zu Hausbrandzwecken abgegeben ist, einen Preis zu zahlen, der für die Tonne um 2 *M* höher ist als der jeweils für das betreffende Revier gültige Preis für Hausbrandbriketts. Auch die Abgabe von Briketts an die zu Ihrem Betriebe gehörenden Arbeiter und Beamten ist nicht ohne weiteres zulässig, hierfür ist vielmehr vorher unsere besondere Genehmigung und Preisstellung einzuholen". (Diese Genehmigung wird meist nicht erteilt).

Der direkte Verkehr des Brikett-Verkaufsvereins mit industriellen Werken als größeren Verbrauchern, der ja hauptsächlich eine Verbilligung des Einkaufes für den Verbraucher durch Ausschaltung des Zwischenhandelsverdienstes bezweckt, entspricht dem Verfahren des Kohlen-Syndikates, das mit den größeren industriellen Abnehmern ebenfalls in unmittelbarer Verbindung steht. Die hierfür notwendige (übrigens nicht überall, sondern nur in den Gebieten der alten Händler aus Rücksicht auf diese strenger innegehaltene) Mindestgrenze beträgt 6000 t Jahresabnahme. Der Brikett-Verkaufsverein hatte eine solche Mindestgrenze bisher noch nicht, erst für die Abschlüsse für 1908/9 soll eine solche, u. zw. von 3000 t eingeführt werden. Der unmittelbare Vertrieb der Industriebriketts durch das Syndikat ist überhaupt nur als eine vorläufige Maßnahme zu betrachten, um den Absatz in die richtigen Bahnen leiten zu können. Das Saarbrücker Handelsbureau hat offiziell keine solche Mindestgrenze, es liefert Mengen von 10 t, aber nur zu „Tagespreisen", dagegen besteht eine derartige Grenze für die zu den billigeren „Vertrags-" oder „festen Preisen" zu liefernden Mengen in Höhe von halbjährlich 700 t bei Eisenbahnversand und von halbjährlich 720 t bei Kanalversand.

[1] Eine Ausnahme bildet der Vertrag mit der Reederfirma Egan & Co., die am Mittel- und Oberrhein sowie am Main das Alleinverkaufsrecht für sehr große Gebiete hat. Bei der Abgrenzung dieses eigenartig gestalteten Gebietes ist die Möglichkeit der Versorgung mittels Schiffsverfrachtung maßgebend gewesen.

Der Vertrieb der rheinischen Hausbrand-Braunkohlenbriketts erfolgt oder ist erfolgt:

1. durch unmittelbaren Verkauf für eigene Rechnung an die Kundschaft aus eigenen Lagern;
2. durch besonders hierfür gebildete, durch lange Verträge verpflichtete Vertriebsgesellschaften;
3. durch Händlervereinigungen, die ohne durch besondere ihre eigene Organisation betreffende Verträge gebunden zu sein, zum Brikett-Verkaufsverein in einem freundschaftlichen Verhältnis stehen;
4. durch Spezialfirmen mit Alleinverkaufsrecht;
5. durch Großhändler ohne besondere Vorrechte.

Zu 1. Der oben der Vollständigkeit halber erwähnte unmittelbare Verkauf für eigene Rechnung an die Kundschaft aus eigenen Lagern bezweckte weniger den Vertrieb als vielmehr die Einführung des Briketts, er soll deshalb in dem späteren Abschnitte „besondere kaufmännische Maßnahmen" behandelt werden. Übrigens sind diese Lager aufgehoben und der Absatz erfolgt in jenen Städten nur noch durch Vermittlung von Grossisten. Der Brikett-Verkaufsverein tritt also in keinen direkten Verkehr mehr mit der Kundschaft.

Zu 2. Der Brikett-Verkaufsverein hat ferner, ähnlich wie das Kohlen-Syndikat besondere Vertriebsgesellschaften gegründet. Sie sind entstanden aus einer Vereinigung der in den betreffenden Gebieten für den Brikettabsatz wichtigsten Großhändler im März 1904 (meist in der Form der Gesellschaft mit beschränkter Haftpflicht). Den Gesellschaften ist das Alleinverkaufsrecht für Briketts in einem geographisch bestimmt umgrenzten Absatzgebiet, das sich meist mit ihrem früheren Arbeitsgebiete deckt, zugewiesen. Was die Stellung des Brikett-Verkaufsvereins zu den Vertriebsgesellschaften anlangt, so ist seine finanzielle Beteiligung nur gering, mehr nominell. Der Anteil an dem von den Vertriebsgesellschaften erzielten Geschäftsgewinn hat infolgedessen für den Verein nur nebensächliche Bedeutung, dagegen ist die Ausübung der ihm in sehr weitgehendem Maße vertragsmäßig zustehenden Aufsichtsrechte über die Geschäftsführung usw. (Sitz und Stimme im Aufsichtsrat, Genehmigung mancher Beschlüsse der Vertriebsgesellschaften) von großem Belang. Die Geschäftsführung der Vertriebsgesellschaften erfolgt bei den, den Syndikatsgedanken am schärfsten zur Durchführung bringenden Gesellschaften durch einen besonderen — der Bestätigung des Brikett-Verkaufsvereins bedürfenden — Geschäftsführer, bei anderen Gesellschaften durch die Gesellschaft selbst; diese als solche bildet alsdann nur eine Art Kontrollstelle. Den Gesellschaften ist vom Brikett-Verkaufsverein die Sorge für den Mehrabsatz auferlegt worden als Entgelt für das von dem Syndikate gewährte Alleinverkaufsrecht. In dem zwischen dem Syndikat und den Gesellschaften abgeschlossenen Hauptvertrage ist diese Bedingung in verschiedener Form zum Ausdruck gebracht worden, z. B. in Form einer starren Zahl oder in der Form einer prozentualen Zahl in Gebieten, deren Aufnahmefähigkeit größer ist als der bisherige Absatz, oder in der Form, daß die Vertriebsgesellschaft „mindestens die gleiche Menge wie im Vorjahr" vertreiben muß, in Gebieten, deren Aufnahmefähigkeit nahezu erschöpft oder in denen die Briketts bisher noch wenig Fuß gefaßt haben.

Die folgende Aufstellung gibt Aufschluß über die sämtlichen bestehenden Vertriebsgesellschaften, über das Absatzgebiet und über die Größe ihres Absatzes in den beiden letzten Rechnungsjahren.

1. Kölner Braunkohlen-Brikett-Vertrieb, G. m. b. H. zu Köln.
Gebiet: Stadt Köln nebst Vororten einschl. Deutz, Stadt Mülheim-Rhein und Leverkusen.
Absatz: 1904/5 232 519 t, 1905/6 237 505 t.

2. Bergischer Braunkohlen-Brikett-Vertrieb G. m. b. H. zu Elberfeld.
Gebiet: Die Kreise Elberfeld, Barmen, Lennep, Remscheid und Mettmann.
Absatz: 1904/5 37 240 t, 1905/6 30 849 t.

3. Braunkohlen-Brikett-Vertrieb G. m. b. H. zu Aachen.
Gebiet: Die Kreise Aachen, Heinsberg, Montjoie, Eupen (ohne Herbesthal) Geilenkirchen, Malmedy (ohne Büttgenbach und Sourbrod).
Absatz: 1904/5 36 970 t, 1905/6 44 765 t.

4. Braunkohlen-Brikett-Vertriebsgesellschaft m. b. H. zu Koblenz.
Gebiet: Unterlahnkreis und Unterwesterwaldkreis, Stationen der von Neuwied abgehenden Kleinbahnen ohne Neuwied selbst.
Die Kreise Koblenz Stadt und Land, Kochem, Ahrweiler, Adenau, Kreuznach, Mayen, Meisenheim, Simmern, St. Goar und Zell (mit Ausnahme der am Rheine gelegenen Stationen).
Absatz: 1904/5 81 236 t, 1905/6 82 111 t.

5. Braunkohlen-Brikett-Kontor m. b. H. zu Bonn.
Gebiet: Kreise Bonn Stadt und Land (ohne Godesberg, Mehlem und Beuel).
Absatz 1904/5 49 659 t, 1905/6 56 080 t.

6. Braunkohlen-Brikett-Vertriebgesellschaft m. b. H. zu Trier.
Gebiet: Regierungsbezirk Trier, Fürstentum Birkenfeld, Großherzogtum Luxemburg, Lothringen und vom Elsaß die Stationen von Saaralben bis Berthelmingen.
Absatz: 1904/5 101 231 t, 1905/6 113 431 t.

Es mag dahingestellt bleiben, ob die Gründung dieser Gesellschaften im Interesse der Verkaufsvereine zweckmäßig gewesen ist. Für eine fernere Gründung solcher Gesellschaften scheint jedoch auch in den Syndikatskreisen, die früher das ganze deutsche Absatzgebiet in einzelne Vertriebsgesellschaften aufteilen wollten, keine Neigung mehr vorhanden zu sein. Hierbei ist die verschiedene Stellung der beiden Syndikate zum Zwischenhandel auffällig. Das Essener Syndikat scheint auf eine Ausschaltung des selbständigen Zwischenhandels mit allen Kräften hinzuarbeiten, während der Brikett-Verkaufsverein die Selbständigkeit in richtiger Würdigung der Notwendigkeit des Zwischenhandels diesem erhalten und sich nur einen gewissen Einfluß auf ihn sichern will, um durch Festsetzung der Lieferungsbedingungen Richtlinien für eine vernünftige „Kalkulation" der Preise geben zu können, u. zw. unmittelbar zunächst nur für den waggonweisen Weiterverkauf; mittelbar jedoch

auch für den Kleinhandel, denn dieser muß sich — abgesehen von einem für seine eigenen besonderen Handlungsunkosten notwendigen Zuschlag — den Preisen der Detaillisten und Grossisten anpassen.

Zu 3. Ferner erfolgt der Brikettvertrieb durch einige Händlervereinigungen, die mit dem Brikett-Verkaufs-Verein nur alljährliche Abschlüsse (Jahresabnahme, Preise usw.) tätigen, die aber nicht durch einen für die Vertriebsgesellschaften charakteristischen zweiten Vertrag (Hauptvertrag) bezüglich ihrer Organisation gebunden sind, die dagegen mit dem Verein infolge langjähriger z. T. aus vorsyndikatlicher Zeit stammender Geschäftsverbindungen in einem mehr freundschaftlichen Verhältnis stehen. Diese Gesellschaften sind selbständig, ohne Mitwirkung des Syndikats, aus alten brikettvertreibenden Händlerfirmen zu Vereinigungen zusammengetreten, um den Brikethandel in den betreffenden Gebieten ganz in die Hand zu nehmen, zu vereinheitlichen und weiter zu entwickeln. Das Syndikat hat ihnen für ihre Bezirke das Alleinverkaufsrecht gewährt. Es sind dies:

1. die schweizerische Brikett-Import-Gesellschaft zu Basel,
2. der „Bruinkolenbruikettenhandel" zu Amsterdam,
3. und 4. die „Syndicats des Briquettes, Union" zu Brüssel und Paris.

Nr. 3 und 4 sollten übrigens im Jahre 1907 aufgelöst werden.

Zu 4. Das Syndikat hat einigen Spezialfirmen das Alleinverkaufsrecht in gewissen Gegenden gegeben, in denen sein Erzeugnis bisher noch nicht zur Einführung[1] gelangt war, z. B. in Hannover, in Hamburg-Altona, im Lahngebiet, am Mittelrhein. Dieses Recht soll gleichzeitig Ansporn und Entschädigung für den Händler sein, der sich in seinem Gebiete um die Einführung der Brikettheizung bemüht. Das Prinzip des Alleinverkaufs ist jedoch von dem Syndikat in letzter Zeit aus Rücksicht auf die Kundschaft fallen gelassen worden. Der Abnehmer soll nämlich nicht gezwungen sein, nur bei einem einzigen Grossisten zu kaufen, sondern es soll ihm die Wahl zwischen mehreren Grossisten in seinem Bezirke freistehen, man sieht auch hierin das Bestreben des Brikett-Syndikates, eigene Wege zu gehen und nicht ausschließlich dem Vorbilde des Essener Syndikates zu folgen, das ja einen anderen Standpunkt in dieser Frage einnimmt. Das Saarbrücker Handelsbureau, das zwar auch nicht ohne „Kundenschutz" und Abgrenzung von Alleinverkaufsgebieten ausgekommen ist, befolgt heute im allgemeinen eine ähnliche Praxis wie der Brikett-Verkaufsverein.

Zu 5. Wir sind damit zugleich zu der letzten Form gekommen, deren sich der Brikett-Verkaufsverein für seinen Vertrieb bedient: einer Vereinigung von Grossisten ohne besondere Vorrechte in einem bestimmten Bezirk. Diese Form wird der Verein aller Voraussicht nach in Zukunft ausschließlich wählen.[1]

Durch die Errichtung der Zweigniederlassung in Mannheim-Rheinauhafen und das dortige Lager soll auch für Süddeutschland in diesem Verhältnisse nichts geändert werden; die Zweigniederlassung verkauft nur an Grossisten. Das eigene Lager bezweckt nur, durch eine Frachtersparnis den süddeutschen Händlern billiger zu liefern und vorbildlich zu wirken für den Bezug und die Umladung von Briketts auf dem Wasserwege.

2. Die Bedingungen, unter denen der Übergang der Kohle und des Briketts aus der Hand des Erzeugers in die des Verbrauchers stattfindet.

a. Die allgemeinen Lieferungsbedingungen.

Von besonderer Wichtigkeit, vor allem auch für die Hausbrandverbraucher, sind die Stellung des Zwischenhandels und die Lieferungsbedingungen, sowohl die allgemeinen wie die besonderen Lieferungsbedingungen: die Preise.

Es kann hier natürlich nur weniges aus den meist umfangreichen Lieferungsbedingungen besprochen werden. Im allgemeinen zeigen die Bedingungen für den Bezug der Saar-, der Ruhrkohle und des Braunkohlenbriketts eine sehr große Übereinstimmung; die des Brikett-Verkaufsvereins sind sogar in vielen Punkten wörtlich übereinstimmend mit denen des Essener Kohlen-Syndikats. Gemeinsam ist allen u. a. der Grundsatz der Barzahlung mit kurzer Frist, der der früheren schlimmen Borgwirtschaft ein Ende machen soll. Der Brikett-Verkaufsverein hat diesen Grundsatz im Gegensatz zum Kohlen-Syndikat, vor allem im Gegensatz zu den noch schärferen Bestimmungen der „Rheinischen Kohlenhandels- und Reedereigesellschaft"[2] nicht auch der Kundschaft der Zwischenhändler aufgebürdet[3]. Einzelne der Brikett-Vertriebsgesellschaften haben zwar derartige Bestimmungen in ihre Lieferungsbedingungen aufgenommen, es darf aber daraus noch nicht geschlossen werden, daß die Händler von ihren Kunden ihre scharfe Einhaltung verlangen. In Wirklichkeit wird jeder Händler seinen Kunden häufig statt der Zahlung in bar binnen Monatsfrist vielleicht 3 oder gar 6 Monate „Ziel gewähren" oder wird Wechsel akzeptieren, während er selbst die scharfen Zahlungsbedingungen dem Syndikat usw. gegenüber einzuhalten hat. Naturgemäß wird auch jeder andere Zwischenhändler, der Vertreter

[1] Das der Firma Wiemer in Niederlahnstein für die am Rhein belegenen Orte von Beuel nach Rüdesheim und von Godesberg nach Bingen mit Ausschluß von Koblenz zustehende Alleinverkaufsrecht bildet eine Ausnahme. Die Firma Wiemer hatte vor Gründung des Syndikats die ganze Produktion eines größeren Werkes auf lange Jahre hinaus gekauft. Dieser Vertrag wurde vom Syndikat abgelöst und als Entschädigung der Firma Wiemer das fragliche Alleinverkaufsrecht zugestanden.

[1] Trotz ihres Namens ist die „Union, Braunkohlen-Brikett-Vertriebsgesellschaft zu Düsseldorf" keine Vertriebsgesellschaft in dem oben besprochenen Sinn, sondern vielmehr nur eine von 2 Grossisten geschlossene Gesellschaft mit beschränkter Haftung, die also bei den „Grossisten ohne besondere Vorrechte" einzureihen ist.

[2] Vergl. Anlageband A zur Kartelldenkschrift.

[3] Das Saarbrücker Handelsbureau hat ebenfalls keine derartige Bestimmung in seine Lieferungsbedingungen aufgenommen; dagegen enthält das zwischen allen Saarkohlenhändlern abgeschlossene „freie Provisionsabkommen" die Bestimmung, daß der Verbraucher dem Händler bis „ultimo" zu zahlen hat (der Händler selbst muß schon am 15. d. M. zahlen,) und daß dem Verbraucher bei Überschreitung dieser Frist 5 pCt Verzugszinsen zu berechnen sind, widrigenfalls der Händler von einer besonderen Kommission zu einer der Saarbrücker Knappschaftskasse zufließenden Konventionalstrafe (von 300 ℳ für die erste Übertretung im Halbjahr und von 500 ℳ für jede weitere Übertretung) verurteilt werden kann.

von Ruhr-, Saar- oder englischer Kohle ist, versuchen, in dieser Form zu handeln, da die meisten Zwischenhändler sich des Zweckes des Zwischenhandels bewußt sein werden, nämlich auf Grund ihrer persönlichen Kenntnisse von dem Fleiß, der Leistungsfähigkeit und der Sicherheit usw. ihrer Kunden eine Abweichung von der allgemeinen Verkaufschablone zu ermöglichen, den kapitalschwächeren Existenzen je nach ihrer individuellen Leistungsfähigkeit eine Unterstützung zu gewähren. Es fragt sich nur, ein wie großes Maß von Selbständigkeit dem Zwischenhandel von den Syndikaten zugestanden wird. Unterschiede in dieser Hinsicht werden besonders scharf zu Tage treten in Süddeutschland[1]. Dort hat das Kohlenkontor, das das Alleinverkaufsrecht für Ruhrkohle für ganz Süddeutschland besitzt, jede Selbständigkeit des Handels aufgehoben und die persönliche Fühlung mit der Kundschaft zum größten Teile schon jetzt verloren. Das Brikett-Syndikat dagegen, das neuerdings bestrebt ist, den Zwischenhandel zu kräftigen, beschränkt sich darauf, zu verhindern, daß die von den Grossisten seinen Kunden gewährten leichteren Zahlungsbedingungen zu einem Unterbieten des Detailhandels führen.

Ein rühriger, selbständiger Zwischenhandel, der die Früchte seiner Bemühungen für die Einführung und weitere Verbreitung eines Gutes in der Gestalt eines größeren Reingewinnes erntet, wird in allen jenen Gebieten am Platze sein, wo kein unbeschränktes Monopol vorhanden ist; davon ist aber das Kohlenkontor trotz seiner eifrigen Bemühungen noch weit entfernt.

Im Zusammenhange damit steht die Frage, wie das Verhältnis der Syndikate zu solchen Händlern ist, die Brennstoffe verschiedener Herkunft verkaufen. Für die Händler ist der Vertrieb anderer Kohlen meist abhängig von der Genehmigung der Syndikate. Die Erlaubnis wurde den Händlern bisher, solange es sich um den Vertrieb von nicht gleichen Erzeugnissen aus andern deutschen Gebieten handelte (also Saarkohle neben Ruhrkohle, Ruhrkohle neben Braunkohlenbriketts), fast ausnahmslos gegeben, dagegen verweigert, sobald es sich um gleiche Erzeugnisse aus demselben Bezirk handelte (also Ruhrkohle vom Syndikat gegen Ruhrkohle von außenstehenden Werken). Der Brikett-Verkaufsverein und die Brikett-Vertriebsgesellschaften haben den Händlern auch den Vertrieb von Braunkohlenbriketts aus den übrigen deutschen Braunkohlengebieten und von den rheinischen Nichtsyndikatwerken verboten. Nach den Lieferungsbedingungen des Kohlen-Syndikates war gegen den Mitvertrieb von Braunkohlenbriketts neben Ruhrkohlen nichts einzuwenden; seit einiger Zeit hat das Syndikat, das früher der Ausdehnung der rheinischen Braunkohlenindustrie keinerlei Hindernisse in den Weg gelegt hatte, eine andere Taktik eingeschlagen; es ist dies vielleicht als eine Folge der von dem Brikett-Syndikat abgelehnten Aufforderung zur Bildung einer Interessengemeinschaft mit dem Essener Syndikat anzusehen. Den Händlern, die neben den Erzeugnissen des Kohlen-Syndikats auch noch Saarkohlen und rheinische Braunkohlenbriketts vertreiben, hat das Essener Syndikat seit einiger Zeit verboten, fernerhin mehr als den Jahresdurchschnitt der letzten 3 Jahre an Saarkohle und rheinischen Briketts zu verkaufen. Zur „Kontrolle" müssen die Händler dem Kohlen-Syndikat monatliche Nachweisungen über die von ihnen verkauften Brikettmengen einschicken. Der Brikett-Verkaufsverein hat diese Maßregel ziemlich wirkungslos dadurch zu machen gewußt, daß er frühzeitig weitere Händler als Abnehmer und Vertreter gewonnen hat. Die Zukunft muß zeigen, ob eine Verständigung oder Vereinigung beider Syndikate stattfindet, oder ob zwischen ihnen ein scharfer Konkurrenzkampf entbrennen wird. Sollte letzteres der Fall sein, so werden zunächst die verschiedenen Erzeuger den einzelnen Händlern den Mitvertrieb irgendwelcher andrer Brennstoffe gänzlich untersagen. Auf diese Weise kämpft heute schon das Kohlenkontor mit äußerster Schärfe und Erbitterung gegen die englische und belgische Kohle in Süddeutschland. Da ein ähnlicher scharfer Konkurrenzkampf gegen die mächtigste Organisation unseres ganzen Wirtschaftslebens, das Kohlen-Syndikat, für die weitere Entwicklung des Absatzes des Brikett-Verkaufsvereins außerordentlich wichtig ist, wird die Frage bedeutungsvoll, in welchem Gebiete das Kohlen-Syndikat voraussichtlich zunächst einen etwaigen Kampf aufnehmen wird, in welchem Gebiete also der Absatz des Brikett-Verkaufsvereins am meisten bedroht ist. Dies wird jedenfalls Süddeutschland sein, also jenes Gebiet, von dem sich der Brikett-Verkaufsverein eine sehr große Absatzsteigerung verspricht. In Süddeutschland nämlich hat das Kohlen-Syndikat nur mit einem einzigen Abnehmer, dem Kohlenkontor, zu rechnen. Die ganzen Kampfmaßregeln sind also nur mit einer einzigen Stelle zu verhandeln und nur von einer einzigen Stelle zur Durchführung zu bringen. Wollte das Kohlen-Syndikat versuchen, den Kampf etwa in der Rheinprovinz zu führen, so würde dies wenn überüberhaupt möglich, ungleich schwieriger sein, wegen der vielen Hunderte von Abnehmern, die die Kampfmaßregeln zu befolgen hätten. Daß das Kohlenkontor die Vorbereitung für einen solchen Kampf zielbewußt und in großem Maßstabe schon seit einiger Zeit trifft, geht daraus hervor, daß es entweder die Gesamterzeugung von Braunkohlenbrikettwerken oder sogar die ganzen Brikettwerke selbst nebst den zugehörigen Braunkohlengruben in anderen Bezirken aufkauft oder sich sichert, um den Bedarf seiner eigenen Kunden in Braunkohlenbriketts mit diesen Erzeugnissen decken und somit das rheinische Brikett aus seinem süddeutschen Absatzgebiete verdrängen zu können. Ob es dem Kohlenkontor gelingen wird, sich eine genügend große Braunkohlenbrikettmenge für die Versorgung Süddeutschlands zu verschaffen, ist eine Frage, die heute wohl von keiner Seite mit Sicherheit beantwortet werden kann.

Was im besonderen noch das Verhältnis der „außenstehenden" Werke zu den Syndikaten anlangt, so enthalten die Lieferungsbedingungen der verschiedenen Bezirke zwar übereinstimmend das unmittelbare Verbot des Kaufs und Verkaufs von den außenstehenden

[1] Die Saarkohle soll aus diesem Vergleich ausscheiden, da das Handelsbureau selbst 76 pCt seines Absatzes und nur 24 pCt durch die Hände des privaten Kohlenhandels vertreibt.

Werken, jedoch wird im allgemeinen von dieser Bestimmung nur selten Gebrauch gemacht. Wie dies aber im Kölner Bezirk für die Folgezeit werden wird, falls dort neue Brikettwerke erbaut werden, die dem Brikett-Verkaufsverein nicht beitreten, wird wohl davon abhängen, welche Mengen einerseits von der außenstehenden Konkurrenz in den einzelnen Gebieten abgesetzt werden, und anderseits wie das oben angedeutete Verhältnis des Brikett-Verkaufsvereins zum Kohlen-Syndikat und Kohlenkontor sich gestalten wird. (Schluß folgt.)

Technik.

Anreicherung der Monazitsande. Der Monazit findet sich hauptsächlich im Granit und Gneis sowie in den Goldseifen des Urals, in Brasilien im zersetzten Orthoklas eines Augengneises (bei Rio de Janeiro), ferner in den Vereinigten Staaten (Nord- und Süd-Carolina, Georgia). Er enthält die sogenannten seltenen Erden und ist deshalb wertvoll für die Gasindustrie. Seine Bewertung erfolgt nach dem Gehalt an Thorium, von dem er 3—9 pCt als Thoriumoxyd enthält. Mit den Monazitsanden sind gewöhnlich Zirkon, Rutil und Gold, Magneteisenstein, Titaneisen, Granat sowie Quarz vergesellschaftet.

Die Entstehung der Monazitsande erklärt man sich daraus, daß das verwitterte Granitgebirge an den Flüssen, Seen und Meeresküsten eine natürliche Anreicherung infolge

Fig. 1.

der spezifischen Gewichtunterschiede erfahren hat, indem die leichtern Bestandteile durch Strömung, Regen, Brandung ausgewaschen worden sind.

Diese natürlich angereicherten Sande sind jedoch meist noch zu arm und bedürfen daher einer weitern mechanischen Anreicherung. Man pflegt sie entweder in primitiver Weise in Sluies oder neuerdings auf Schüttelherden zu waschen. Endlich ist man gezwungen, die durch naßmechanische Aufbereitung nicht zu beseitigenden, spezifisch fast gleichschweren Bestandteile, wie z. B. Magneteisen, Titaneisen, Granat usw. durch Wetherillseparatoren auf elektromagnetischem Wege auszuscheiden, um die Monazitsande auf einen hinreichend hohen Thoriumgehalt zu bringen.

Von dem für diesen Zweck besonders geeigneten Bandseparator Type VI der Maschinenbau-Anstalt Humboldt (s. Fig. 1) wird der vorher getrocknete und abgesiebte Sand auf einem schräg ansteigenden Gummiband in gleichmäßig verteiltem Zustande in ein hochgesättigtes magnetisches Feld geführt und hier von dem über eine Rolle W laufenden Bande B_1 im Wurfbogen abgeschleudert (s. Fig. 2). Durch die magnetische Einwirkung findet eine Ablenkung aus der Fallbahn statt, deren Größe von der Permeabilität abhängt, sodaß es mit Hilfe eines verstellbaren Scheidebleches möglich ist, das separierte Gut getrennt aufzufangen. Um ein Zusetzen des Magnetfeldes durch etwa vorhandenr

Fig. 2.

starkmagnetische Bestandteile zu verhüten, gleitet ein Leinenband B_2 unter dem Magneten entlang, sodaß eine gleichzeitige Abscheidung stark- und schwachmagnetischer Bestandteile stattfinden kann.

Für eine Anlage, die 20 t in 10 st verarbeitet, genügen 4 dieser Separatoren zur Vorscheidung und 2 bis 3 zur weitern Nach- und Reinscheidung. Der Kraftbedarf beträgt 24 PS.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

Aug. 1908	um 8 Uhr Vorm. °	'	um 2 Uhr Nachm. °	'	Aug. 1908	um 8 Uhr Vorm. °	'	um 2 Uhr Nachm. °	'
1.	12	5,6	12	19,6	17.	12	5,5	12	16,9
2.	12	5,1	12	17,8	18.	12	5,4	12	15,5
3.	12	4,6	12	18,4	19.	12	16,2	12	18.7
4.	12	5,7	12	18,9	20.	12	5,7	12	16.9
5.	12	4,9	12	15.2	21.	12	6 0	12	18,7
6.	12	5,9	12	17,5	22.	12	5,7	12	14,9
7.	12	9,5	12	16.2	23.	12	4,7	12	14,7
8.	12	8,7	12	17,7	24.	12	5,8	12	15,5
9.	12	6,2	12	15,4	25.	12	6,0	12	16,7
10.	12	4,5	12	17,2	26.	12	5,7	12	17,7
11.	12	5,3	12	20,7	27.	12	5.5	12	15,5
12.	12	4,9	12	17,9	28.	12	5,2	12	17,7
13.	12	5,7	12	17,7	29.	12	5.7	12	18,7
14.	12	5.5	12	16,7	30.	12	4,7	12	16,0
15.	12	5,9	12	18.7	31.	12	4,5	12	14,2
16.	12	4,8	12	17,5					
					Mittel	12	5,97	12	17.14

Mittel 12° 11,55' = hora 0 $\frac{13,0}{16}$.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg im August 1908. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	August 1907	August 1908
	t	t
für Hamburg Ort	78 141	77 914,5
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	14 792,5	7 923
auf der Elbe (Berlin usw.)	48 325	59 217,5
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	62 172,5	38 526
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	11 385	14 025
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn	10 738	14 409
zusammen	225 554	212 015

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Im Monat August kamen heran:

	1907	1908
	t	t
von Northumberland und Durham	221 626	250 725
„ Yorkshire, Derbyshire usw.	92 293	66 571
„ Schottland	131 851	119 387
„ Wales	11 587	12 140
an Koks	1 326	2 613
zusammen	458 683	451 436
von Deutschland	231 888	202 400
überhaupt	690 571	653 836

Es kamen somit 36 735 t weniger heran als in demselben Zeitraum des verflossenen Jahres.

Die Gesamtzufuhr von Kohlen belief sich in den ersten 8 Monaten d. J. auf 5 016 145 (4 760 229) t, wovon 1 656 091 t = 33,02 pCt (1 629 258 t = 34,23 pCt) aus Deutschland und 3 360 054 t = 66,98 pCt (3 130 971 t = 55,77 pCt) aus Großbritannien stammten.

Für Maschinenkohlen war der Absatz recht gut, die zugeführten großen Mengen fanden schlanke Abnahme, besonders hat das Inland, von den niedrigen Flußfrachten Nutzen ziehend, wieder größere Mengen bezogen. In Hausbrandkohle blieb das Geschäft schleppend, da die herangeschafften Mengen für den Bedarf zu groß waren. Die Seefrachten zeigten im vorigen Monat keine Besserung, auch die Flußfrachten waren durchgängig sehr niedrig. da bei großem Angebot an Kahnraum die Nachfrage, außer für Kohlen, für diese Jahreszeit sehr gering war.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifheft 4. Mit Gültigkeit vom 15. Oktober 1908 ab werden die Frachtsätze von Hörde nach Enzweihingen in 99 *M*, von Gladbeck West nach Schlussenried in 122 *M* für je 10 t abgeändert.

Nordwestdeutsch-bayerischer Güterverkehr. Mit Gültigkeit vom 15. September ist im Ausnahmetarif 6 b für Koks usw. die Station Obereving als Versandstation nachzutragen.

Staatsbahngruppentarif IV, Wechseltarife mit der Gruppe IV und Ausnahmetarif 6 (Besonderes Heft U) für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach den Stationen der Gruppe IV. Am 1. Oktober werden die Stationen Wehrden (Saar) und Hostenbach West der Neubaustrecke Fürstenhausen-Bous in die genannten Tarife aufgenommen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 August	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 31. August für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
23.	2 902					
24.	21 828	—	Ruhrort	21 735	231	21 966
25.	22 445	—	Duisburg	9 455	127	9 582
26.	21 893	—	Hochfeld	161	—	161
27.	22 055	—	Dortmund	433	—	433
28.	22 229	—				
29.	23 063	—				
30.	3 116	—				
31.	20 951					
zus. 1908	160 482	—	zus. 1908	31 784	358	32 142
1907	*182 909*	*1 730*	*1907*	*17 706*	*232*	*17 938*
arbeits-täglich 1908[1]	22 926	—	arbeits-täglich 1908[1]	4 541	51	4 592
arbeits-täglich *1907*[1]	*22 864*	*216*	arbeits-täglich *1907*[1]	*2 213*	*29*	*2 242*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	Insgesamt gestellte Wagen 1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—31. August	321 825	298 567	22 988	22 967	— 0,09
1.—31. „	612 455	588 979	22 684	22 653	— 0,14
1. Jan. bis 31. Aug.	4 485 046	4 564 414	22 203	22 596	+ 1,77
Oberschlesien					
16.—31. August	108 613	111 285	7 758	8 560	+ 10,34
1.—31. „	205 414	222 342	7 608	8 552	+ 12,41
1. Jan. bis 31. Aug.	1 575 364	1 669 843	7 877	8 349	+ 5,99
Saarbezirk[2]					
16.—31. August	48 329	5 629	3 452	3 510	+ 1,68
1.—31. „	91 805	89 930	3 400	3 459	+ 1,74
1. Jan. bis 31. Aug.	676 928	714 570	3 393	3 591	+ 5,84
In den 3 Bezirken					
16.—31. August	478 767	455 481	34 198	35 037	+ 2.45
1.—31. „	909 674	901 251	33 692	34 664	+ 2.88
1. Jan. bis 31. Aug.	6 737 338	6 948 827	33 473	34 536	+ 3.18

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Vereine und Versammlungen.

Versammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins. Sie wird vom 2.—4. Okt. in Unna-Königsborn stattfinden und am Freitag-Abend 7 1/2 Uhr mit einer Zusammenkunft im Kurhause von Bad Königsborn beginnen, bei der Landesgeologe Professor Dr. Krusch „Über Stratigraphie und Tektonik“ und Geologe Dr. Bärtling „Über die Gliederung der Kreide des Haarstrangs“ Vorträge halten

werden. Damit soll eine Einführung in die geologischen Verhältnisse des Exkursionsgebietes gegeben werden, dessen Besuch unter Führung der beiden genannten Herren für die beiden nächsten Tage nach folgendem Programm in Aussicht genommen ist:

3. Oktober. Abfahrt von Unna 6^{37} bis Hemer, Ankunft 7^{32}. Von Hemer nach Niederhemer ($1^1/_2$ km) (Kieselschiefer, Kieselkalk, Plattenkalk, Hangende Alaunschiefer, Grenzgrauwacke). Von Niederhemer nach Oese (Cypridinenschiefer, Kalkknotenschiefer, Wocklumerkalk und Kulmprofil) und über Mesterscheid, Waldemei (Unteres und Mittleres Flözleeres; Terrassen) nach Menden. Hier Frühstück im Hotel zur Post. Wenn Zeit dazu: Abstecher ins Mendener Konglomerat.

Nachmittags: Bahnfahrt Menden (ab 1^{45}) bis Ardey (an 2^{18}) (Ruhrterrassen, Oberes Flözleeres), von da über Schelk (Prod. Karbon, Cenoman, Labiatuspläner, höhere Ruhrterrassen) nach Bausenhagen (gegliedertes Cenoman, Oberes Flözleeres) und von Bausenhagen nach Frömern. Rückfahrt nach Unna. (Ankunft 6^{30}).

Abends $7^1/_2$ Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Hotel Strube in Unna.

4. Okt. Von Unna-Königsborn (ab 7^{16}) nach Langendreer (an 8^{13}), über Langendreerholz (Endmoräne?) nach Witten (6 km). Frühstück in Witten. Dann Exkursion durch das Ruhrtal nach Wetter-Herdecke (Prod. Karbon).

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 7. September dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind wie die in Nr. 36/08 S. 1306 abgedruckten. Der Kohlenmarkt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 14. September 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 4. September 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:	
Rohspat	11,20—11,60 ℳ
Gerösteter Spateisenstein	15,50—16,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50—12,50 „
Roheisen:	
Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen	80—82 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	70 „
b) Siegerländer	70 „
Stahleisen	72 „
Deutsches Bessemereisen	72 „
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	72—73 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „
Stabeisen:	
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—105 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „
Bleche:	
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—112 ℳ
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	118—122 „
Draht:	
Flußeisenwalzdraht	127,50 „

Kohlen- und Koksmarkt sind noch unverändert. Auf dem Roheisenmarkt herrscht äußerste Zurückhaltung; für Stabeisen kleine Befestigung.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 8. September 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	61	7	6	61	12	6
3 Monate	62	2	6	62	7	6
Zinn, Straits	131	15	—	132	5	—
3 Monate	132	17	6	133	7	6
Blei, weiches fremdes September (bez. n. W.)	13	3	9	—	—	—
Dezember	13	7	6	—	—	—
englisches	13	10	—	—	—	—
Zink, G. O. B. prompt (G)	19	7	6	—	—	—
Nov.-Dez. (W)	19	17	6	—	—	—
Sondermarken	20	7	6	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	2	6	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 8. September 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	14	6	—	—	fob.
Zweite Sorte	11	—	11	9	„
Beste Durham-Gaskohle	11	6	11	9	„
Zweite Sorte	10	6	10	9	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	3	10	3	„
Kokskohle	9	3	10	—	„
Hausbrandkohle	14	6	14	9	„
Gießereikoks	16	—	17	6	„

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	3	$1^1/_2$	—	—
„ —Hamburg	3	3	3	$4^1/_2$
„ —Swinemünde	4	—	—	—
„ —Cronstadt	3	6	3	$7^1/_2$
„ —Genua	5	9	6	—

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 9. (1.) September 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s* — 11 £ 6 *s* 3 *d* (11 £ 7 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 — $7^1/_4$ *d* (desgl.) 50 pCt 7 — $7^1/_4$ *d* (7) *d*, Norden 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ *d* (desgl.) 50 pCt $6^3/_4$—7 ($6^3/_4$) *d* 1 Gallone; Toluol London $7^1/_4$—$7^1/_2$ ($7^1/_2$) *d*, Norden $6^1/_2$—7 (7) *d*, rein 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^5/_8$—$2^3/_4$ *d* (desgl.), Norden $2^3/_8$—$2^1/_2$ *d* (desgl.), 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10 — $10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9 *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3—$3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $2^1/_2$ *d*—1 *s* 3 *d* (1 *s* 3 *d*—1 *s* $3^1/_2$ *d*). Westküste 1 *s* 2 *d*—1 *s* $2^1/_2$ *d* (1 *s* $2^1/_2$ *d*—1 *s* $2^3/_4$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 17 *s* 6 *d*—18 *s*

(desgl.) fob., Ostküste 17 *s* 6 *d*—18 *s* (17 *s*—17 *s* 6 *d*). Westküste 16 *s* 6 *d* — 17 *s* 6 *d* (16 — 17 *s*) f. a. s, 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 31. 8. 08 an.

5 b. B. 47 092. Schrämmaschine, deren Schramschneidrad unmittelbar durch aufgeleitetes Druckmittel gedreht wird. Ernst Bartsch, Reden, u. Ludwig Christ, Kaiserslautern. 22. 7. 07.

81 e. R. 24 397. Kohlensilo mit mehrern Taschen. Fa. Gebr. Rank, München. 24. 4. 07.

Vom 3. 8. 08 an.

26 d. F. 21 435. Verfahren zur getrennten Abscheidung von Teer, Wasser und Ammoniak aus Gasen. Walther Feld, Zehlendorf bei Berlin. 5. 3. 06.

40 a. S. 24 109. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Pochschlamm und anderm Gut in einer Lösung oder Flüssigkeit mit Luft oder andern Gasen oder Dämpfen. Benito Solis, Mazatlan, Mexiko; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 2. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

Vom 31. 8. 08.

5 b. *347 943.* Selbsttätige Regulierung des Vorschubes bei elektrisch betriebenen Gestein-Drehbohrmaschinen. Maschinenfabrik Montania, Gerlach & Koenig, Nordhausen. 19. 9. 07.

5 d. *347 951.* Verstellbarer, am Kopf und Fuß verschlossener Röhrengrubenstempel mit Zementausfüllung. Servatius Peisen, Mariadorf, Rhld. 14. 4. 08.

10 a. *347 963.* Verschlußrahmen und Deckel mit doppelter Dichtung für die Füllöffnungen an Koksöfen und andern Vergasungs- oder Brennöfen. Josef Müller, Baukau-Herne i. W. 27. 6. 08.

20 a. *347 620.* Seilkupplung für Förderwagen, bestehend aus einer am Seilkloben angelenkten Rolle und einer über diese gelegten, am Wagen schleifenförmig befestigten Kette. Victor Pietrusky, Königshütte O.-S., Lobestr. 16. 31. 7. 08.

27 c. *347 664.* Gehäuse für Zentrifugal-Ventilatoren. S. C. Davidson, Belfast; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 2. 7. 08.

35 a. *347 516.* Selbsttätige Wagenstoßvorrichtung für Förderschalen. Vereinigte Königs- u. Laurahütte A. G. für Bergbau- u. Hüttenbetrieb, Berlin. 7. 1. 08.

35 a. *347 786.* Notsignaleinrichtung für Schächte. P. Palion, Siemianowitz b. Laurahütte, O.-S. 4. 8. 08.

50 c. *347 406.* In einem rotierenden Trockner oder Kühler eingebaute Mahlplatten. Emil Müller, Berlin, Neue Winterfeldstraße 46. 18. 7. 08.

59 a. *347 870.* Regulierbares, zweiteiliges konisches Saugsieb mit Unreinigkeitsbehälter aus Metall. Johann Peter Blum, Neunkirchen, Bez. Cöln. 9. 7. 08.

59 a. *347 941.* Anordnung zur Erhöhung der Wirkung von Schlitzpumpen. A. G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 12. 10. 05.

59 a. *347 991.* Dampfpumpe mit pendelnden Schwungrädern. Hermann Kaye, Halle a. S., Händelstr. 31. 15. 7. 08.

74 b. *347 817.* Mechanisches Rohrbruchsignal. Peter Göttel, Ramstein, Pfalz. 24. 2. 08.

81 e. *347 939.* Gehängekonstruktion für Förderbahnen, insbesondere für Baugruben. Herm. Müller, Rixdorf, Donaustr. 105. 7. 8. 07.

81 e. *347 940.* Mehrschenklige Tragstütze für die Laufschienen von Förderanlagen. Herm. Müller, Rixdorf, Donaustr. 105. 8. 8. 07.

37 b. *347 673.* Steuerkörper für Preßluftwerkzeuge und Gesteinbohrmaschinen. Rud. Meyer. A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim (Ruhr). 8. 7. 08.

87 b. *347 832.* Anordnung eines Hilfsteuerventils bei Preßluft Hämmern, welches verhindert, daß Frischluft mit durch den vom Schlagkolben freigelegten Auspuff entweicht. Deutsche Preßluftwerkzeug- u. Maschinenfabrik, G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin. 16. 6. 08.

Deutsche Patente.

1a (4). *200 971,* vom 10. Januar 1907. **Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin.** *Vorrichtung zum Trennen von Schlacken und Koks od. dgl. mittels eines in einem Behälter geneigt zum Flüssigkeitspiegel gelagerten Scheibenrades mit Siebboden.*

Das mit dem Siebboden versehene Scheibenrad ist gemäß der Erfindung in oben offene, kreisausschnittförmige Kammern geteilt und so schräg zum Flüssigkeitspiegel angeordnet, daß das Trenngut bei der Drehung des Rades infolge seiner eigenen Schwere innerhalb der einzelnen Kammern in kollernde Bewegung gerät und dadurch mit der Scheideflüssigkeit in innige Berührung kommt. Hierbei werden die leichtern Teile freigelegt und können von den auf dem Siebboden liegen gebliebenen Bestandteilen an der Oberfläche der Flüssigkeit abgeschieden werden.

Die Kammern des Scheibenrades können am Umfang offen sein; in diesem Fall wird in dem Flüssigkeitsbehälter eine kreisförmige feste Wand angebracht, die verhindert, daß das zu verarbeitende Gut aus den Kammern herausrutscht.

5a (3). *201 177,* vom 9. Juli 1907. **Alexander Beldiman in Berlin.** *Tiefbohrmeißel mit Spritzkanälen, die von der Druckwasserleitung für den hydraulischen Motor gespeist werden.*

In die Spritzkanäle d des Meißels sind, um die Spritzwirkung den jeweiligen Bodenverhältnissen anpassen zu können, einstellbare Ventile e (Drosselventile) eingeschaltet.

5b (9). *200 979,* vom 15. Juli 1906. **Keuth & Zenner, Techn. Bureau, Armaturen- und Maschinenfabrik G. m. b. H. in St. Johann (Saar).** *Schrämvorrichtung, bestehend aus einer in wagerechter und senkrechter Ebene schwingbar gelagerten Gesteinbohrmaschine, die auf einem zwischen Spannsäulen verstellbar befestigten und mit den Spannsäulen gelenkig verbundenem Querträger verschiebbar ist.*

Der die Bohrmaschine tragende Querträger ist mit den Spannsäulen sowohl drehbar als auch in seiner Längsrichtung verschiebbar verbunden. Dadurch soll es ermöglicht werden, den

Querträger in beliebiger Schrägrichtung zu verstellen, ohne die Spannsäulen lösen zu müssen.

21h (11). *201 180,* vom 6. Februar 1906. Anson Gardner Betts in Troy, V. St. A. *Elektrischer Ofen mit Zirkulation des vom Strom durchflossenen flüssigen Heizwiderstandes.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Zirkulation des flüssigen Heizwiderstandes durch einen Magneten hervorgerufen wird.

26d (8). *201 001,* vom 21. September 1907. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren zur Abscheidung von Cyan, Blausäure, Cyan- und Rhodanverbindungen aus Gasmengen. Zusatz zum Patente 182 084. Längste Dauer: 30. April 1921.*

Nach dem Verfahren gemäß dem Hauptpatent werden die Gase mit einer Waschflüssigkeit behandelt, die neben Ammoniak oder Hydroxyden der Alkalien oder alkalischen Erden metallisches Kupfer oder Kupferverbindungen enthält. Die sich dabei ergebende Flüssigkeit verarbeitet man auf Cyan, indem man sie z. B. mit verdünnten Säuren destilliert. Hierbei wird ein Niederschlag erhalten, der zum größten Teil aus Schwefel- oder Rhodankupfer besteht. Dieser Niederschlag soll gemäß der Erfindung zur Gewinnung neuer Cyanmengen Verwendung finden, indem er der alkalischen oder ammoniakalischen Waschflüssigkeit, mit der man das Gas behandelt, zugesetzt wird.

27b (13). *201 074,* vom 19. Oktober 1907. Leipziger Patent-Apparate- und Maschinen-Bauanstalt Hauptmann & Hörig in Leipzig-Lindenau. *Vakuumpumpe für Gase.*

Mit der Pumpe ist eine Nebenluftpumpe verbunden, die in den auf jeden Verdichtungshub der Hauptpumpe folgenden Totlagen das im schädlichen Raume der letztern zurückbleibende Gas absaugt. Die Nebenluftpumpe steht mit dem Arbeitsraum der Hauptpumpe durch einfache Saugschlitze in Verbindung, die durch ihren Kolben in dem Augenblick freigelegt werden, in welchem der Kolben der Hauptpumpe in seiner hintern Totlage ankommt.

35a (3). *200 848,* vom 16. Januar 1906. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M. *Einrichtung zur Erzielung gleicher Auslaufwege an elektrisch betriebenen Aufzügen und ähnlichen Anlagen.*

Die Einrichtung besteht darin, daß der den Aufzug usw. antreibende Elektromotor bei größerer Belastung mit höherer Tourenzahl läuft als bei geringerer, sodaß die rotierenden Teile bei größerer Belastung mehr Energie aufspeichern als bei geringerer, u. zw. in dem Maße, daß der Überschuß der aufgespeicherten Energie über die zur Vollendung des Hubes erforderliche Energie in jedem Falle möglichst derselbe wird.

Eine solche Änderung der Umlaufzahl in Abhängigkeit von der Belastung läßt sich bei Elektromotoren leicht dadurch erzielen, daß sie mit einer Gegenkompoundierung, d. h. einer Einrichtung zur selbsttätigen Schwächung des Feldes, ausgestattet werden. Den Nachteil der Gegenkompoundierung, das zu hohe Anwachsen des Anlaufstromes, kann man dadurch vermeiden, daß man sie erst nach der eigentlichen Anlaßperiode einschaltet, etwa mit Hilfe einer weitern letzten Schaltstufe am Anlasser, und sie während des eigentlichen Anlassens kurzschließt. Man kann aber auch die Gegenkompoundwicklung während des Anlassens zu einer Kompoundwicklung umschalten und erreicht dadurch eine hohe Anzugkraft bei verhältnismäßig niedrigem Anlaufstrom.

35b (7). *200 948,* vom 21. Januar 1908. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G. in Wetter (Ruhr). *Verlademagnet für Hebe- und Transportvorrichtungen. Zusatz zum Patente 153 168, Längste Dauer: 13. November 1918.*

Der Verlademagnet nach Patent 153 168 wird mit zwei oder mehr Magneten versehen, welche die Transportvorrichtung abwechselnd bedienen. Hierdurch soll erreicht werden, daß sie schneller gefüllt wird, und daß, wenn beispielweise zwei Magnete Verwendung finden, die so miteinander verbunden sind, daß bei Aufwärtsbewegung des einen der andere sich senkt, das Gewicht des aufwärts gehenden Magnetkörpers durch dasjenige des niedergehenden ausgeglichen wird, sodaß in Wirklichkeit die gesamte anzuhebende Last nur der vom Magneten gefaßten Last entspricht.

40a (4). *201 191,* vom 22. Juni 1907. Roman v. Zelewsky in Engis, Belg. *Mechanischer Röstofen. Zusatz zum Patente 195 724. Längste Dauer: 13. Oktober 1921.*

Der Ofen, der wie im Hauptpatent angegeben, getrennte Vorrichtungen zum Rühren und Fortbewegen des Röstgutes für seinen Eintrag- und für den Endteil besitzt, ist am letztern in mehrere selbständige, mit Rührvorrichtungen f versehene Fertigröstabteilungen a geteilt, die mit den Vorröstabteilungen b durch Kanäle c verbunden sind.

40c (1). *201 018,* vom 8. September 1907. Dr. Hugo Sackur in Berlin. *Abänderung der durch Patent 194 528 geschützten Elektrolysiertrommel für die anodische Behandlung fester Stoffe, insbesondere für metallurgische Zwecke. Zusatz zum Patente 194 528. Längste Dauer: 28. Juli 1921,*

Um die Trommel gemäß dem Hauptpatent, bei der sich die Anode in einer besondern rotierenden Anodenkammer befindet, die durch ihren Umlauf eine stetige Erneuerung des Elektrolyten veranlaßt und seine Freihaltung von Schlamm ermöglicht, für fortgesetzte anodische Behandlung fester Stoffe, insbesondere von Erzen zwecks Gewinnung der Metalle, verwenden zu können, muß die Anodenkammer zur Aufnahme dieser Stoffe eingerichtet werden. Dies geschieht gemäß der Erfindung in der Weise, daß die Zutrittöffnungen für den Elektrolyten mit Sieben geschlossen sind, die seinen Zufluß nicht hindern, aber die in der Kammer befindlichen Materialien zurückhalten. Ferner ist am Umfang der Kammer eine Füllöffnung vorgesehen, die durch einen Rahmen mit Klappdeckeln geschlossen wird. Wenn die Klappdeckel geöffnet und festgestellt sind, so dient die nach unten gedrehte Öffnung zur Entleerung der Trommel. Außerdem ist der Kathodenraum vom Anodenraum durch durchlässige Wände (Diaphragmen) getrennt, die leicht aus der Trommel herausgenommen und ersetzt werden können.

40c (8). *200 953,* vom 3. Mai 1906. Dr. Emil Günther und Rudolf Franke in Eisleben. *Verfahren zur Aufarbeitung der bei der Elektrolyse von Kupfernickelstein abfallenden faulen Laugen.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Laugen mit gerösteten Anodenschlämmen oder mit Nickeloxydul abgestumpft und dadurch wieder nutzbar gemacht werden.

50c (5). *201 024,* vom 16. Juni 1907. Josef Brey in Cöln. *Kugelmühle mit undurchbrochenem Mahlmantel und einer sich daran anschließenden, aus in ihrer Entfernung voneinander einstellbaren ringförmigen Rostkörpern gebildeten Sicht- und Austragkammer.*

Die Rostkörper sind aus teils feststehenden, teils mehr oder weniger beweglichen Elementen gebildet, die sich bei der Drehung der Kugelmühle in einer ständigen Relativbewegung zueinander befinden, sodaß eine lebhafte Austragung der Feingrieße stattfindet und Verstopfungen der Rostfläche vermieden werden.

59a (11). *201 267*, vom 1. Januar 1907. Joseph Weishaupt in Weingarten, Württ. *Dichtungsvorrichtung für Pumpenkolben, bei denen die Dichtung durch Auseinandertreiben der Kolbenmanschette bewirkt wird.*

Auf den Kolbenbolzen a, der oben mit einem rechteckigen Ring b in eine Gabel d der Kolbenstange c zwecks bequemen Auslösens eingehängt ist, sind die beiden Ledermanschetten m und n gegeneinander mit einer Zwischenscheibe z aufgesteckt. In die Manschetten, die knapp an der Zylinderwand anliegen und für gewöhnlich keine Reibung verursachen, sind Metallscheiben o eingelegt, die jedoch keinen Druck auf ihre Innenwandung ausüben. Die Scheiben sind mit einer Anzahl winkliger Bohrungen r, p versehen, die an der Druckfläche ein- und seitlich gegen die Innenwandung der Manschette ausmünden. Der Gesamtquerschnitt dieser Winkelbohrungen ist so berechnet, daß der auf dieselben wirkende Teil des Gesamtwasserdruckes gerade genügt, um die Manschette so auseinanderzutreiben, daß die Abdichtung bei kleinstmöglicher Reibung noch erreicht wird.

Amerikanische Patente.

869 278 (5b, 6), vom 29. Oktober 1907. Thomas Turner in Ottumwa, Iowa (V. St. A.). *Vorschubvorrichtung für Hammerbohrmaschinen.*

In einem hinten mit einer Spitze versehenen Zylinder 20 wird ein durchbohrter Kolben 23 geführt, der durch eine durchbohrte Kolbenstange 24 mit dem Arbeitzylinder 25 der Bohrmaschine verbunden ist. Auf den vordern Teil des Zylinders 20 ist eine Mutter 21 aufgeschraubt, in welche der am hintern Ende mit Außengewinde versehene Arbeitzylinder eingeschraubt wird. Letzterer ist dann so mit der Vorschubvorrichtung verbunden, daß eine achsiale Bewegung der beiden Zylinder unabhängig voneinander nicht erfolgen kann. In den hintern Teil des Zylinders 20 mündet ein Rohrstutzen 26, an den die Druckluftleitung angeschlossen wird. Die hohle Kolbenstange besitzt eine radiale, mit Gewinde versehene, durch einen Pfropfen verschlossene Bohrung 28; eine mit Gewinde versehene Bohrung von derselben Größe besitzt der Zylinder 20. Soll die Vorrichtung in Tätigkeit treten, so wird, nachdem die Bohrmaschine aus der Mutter 21 geschraubt, der Meißel auf den Arbeitstoß und die Spitze des Zylinders 20 auf eine Gegenlage aufgesetzt ist, durch den Stutzen 26 Druckluft in den Zylinder 20 geleitet. Diese Druckluft strömt teils durch die Kolbenstange 24 in den Arbeitzylinder, teils wirkt sie auf den Kolben 23, spannt dadurch die Bohrmaschine zwischen Gegenlage und Arbeitstoß fest und bewegt sie dem Bohrfortschritt entsprechend gegen den letztern. Will man keinen großen Druck auf den Meißel der Bohrmaschine ausüben, so wird der Pfropfen aus der Bohrung 28 entfernt und in die Bohrung 29 geschraubt, sodaß das Druckmittel auch auf die Vorderseite des Kolbens 23 einwirkt.

Bücherschau.

Geschichte der Erde und des Lebens. Von Johannes Walther. 570 S. 353 Abb. Leipzig 1908. Veit u. Comp. Preis geh. 14 *M*, geb. 16 *M*.

Wie die Lehrbücher der Geologie gliedert sich das vorliegende Werk in einen allgemeinen und einen historischen Teil. In dem letztern macht der durch seine lithogenetischen und biologisch-geologischen Studien bekannte Verfasser zum erstenmal den kühnen Versuch, die ganze Erdgeschichte eingehend in dem viel verzweigten kausalen Zusammenhang ihres Werdens, u. zw. gleichsam in lebenden Bildern, an uns vorüberzuführen. Er legt dabei weniger Wert auf Vollständigkeit im einzelnen als auf eine möglichst gleichmäßige und übersichtliche Behandlung der lithologischen und biologischen Entwicklungsvorgänge über die ganze Erdoberfläche hin. Natürlich treten dabei die besterforschten Gebiete Europas und Nordamerikas in den Vordergrund; nur geht Verfasser nicht, wie es sonst Brauch ist, von den geologischen Verhältnissen der engern Heimat aus, um alles übrige nur als kurzen Anhang zu behandeln, sondern sucht jeden in sich geschlossenen Bildungsvorgang im ganzen Zusammenhang seiner vielfältigen organischen und unorganischen Beziehungen für sich herauszuschälen und ihn in seiner räumlich-zeitlichen Verbreitung als Einheit darzustellen, unabhängig von der heutigen Geographie und oft auch von den üblichen Formationsgrenzen.

Dadurch treten die kausalen Elemente in der Erdgeschichte weit klarer zu Tage, die entweder ein Beharren oder, bei einer Verschiebung des Kräftegleichgewichts, einen allmählichen oder plötzlichen Wandel bewirkten, sei es in der Verteilung von Land und Meer, Ebene und Gebirge, Wüste und Vegetationsgebiet, oder in der phylogenetischen Entwicklung der Bewohner. Besonders bei dem letzten Punkt berührt die ruhige, weitblickende Beurteilungsweise sehr angenehm, die auf die unerschöpfliche Vielseitigkeit der wirkenden innern und äußern Ursachen Rücksicht nimmt und extreme, einseitige Theorien bei der Erklärung etwa des Aussterbens großer biologischer Genossenschaften und bei ähnlichen, in ihren wahren Ursachen doch ganz unübersehbaren Vorgängen vermeidet.

Der besondere wissenschaftliche Wert des Buches dürfte aber nicht nur in dem ungewöhnlichen Reichtum eigener fruchtbarer Ideen bestehen, sondern vor allem auch in dem Verweben lithologischer und biologischer Gesichtspunkte zu einem einheitlichen Bilde und in der vergleichenden Betrachtungsweise des Verfassers, die einerseits die Vorgänge auf der ganzen Erdrinde nebeneinanderstellt und so zu ganz überraschenden neuen Einblicken gelangt, anderseits aber auch stets die Vorgänge der Gegenwart zur Beleuchtung der vergangenen benutzt. Die Kombination ist oft kühn, entbehrt aber nie gewichtiger Begründung, und der Vergleich der aus ganz verschiedenen Gebieten der Forschung gewonnenen Resultate gibt den Schlüssen vielfach eine Sicherheit, die aus einem einzelnen Gebiet nicht erreicht werden könnte. So ist es möglich, daß dieses Werk vom Habitus eines Lehrbuches doch einen persönlichen Stempel trägt und von eigenen Ideen des Verfassers erfüllt ist.

Freilich sind viele Schlüsse so kühn und neu, daß das Buch mit besonders vorsichtiger Kritik gelesen werden muß; doch kann die Diskussion, die sich naturgemäß an ein solches Werk knüpfen wird, die Forschung nur befruchten.

Einige Andeutungen aus dem Gebiet der historischen Geologie sollen das Gesagte erläutern:

Der Verfasser vertritt die Anschauung, daß sich die Landflora im Übergang durch Brack- und Süßwasser-

flora erst sehr allmählich aus der marinen Algenflora entwickelte und sich hauptsächlich im Lauf der Karbonzeit mehr und mehr dem Landleben anpaßte. Infolgedessen waren die ältesten Kontinente, z. B. der kambrischen Zeit und des Old red, aber auch noch des Karbons fast ganz vegetationslos, sodaß hier auch dann, wenn kein eigentliches Wüstenklima herrschte, terrestrische Verwitterung und Wind- und Wassererosion ungleich tiefgreifendere Umwandlungen hervorbringen konnten als später, nachdem die Vegetation auch vom Lande Besitz ergriffen hatte.

Sehr eigenartig und interessant ist im Anschluß an diese Theorie die Bildung der Steinkohle geschildert, die Walther in grundsätzlichen Gegensatz zu den Braunkohlen- und Torfbildungen stellt, da, besonders auch nach den neuern chemischen Untersuchungen von Donath und Bräunlich, Braunkohle nicht in Steinkohle übergeführt werden könne; das stimmt mit der paläontologischen Tatsache überein, daß Moose, die eigentlichen Bildner der Braunkohle, zur Karbonzeit noch gänzlich fehlten.

Da ferner alle vorkarbonischen Kohlenschichten im Meere, alle permischen und folgenden auf dem Lande gebildet sein sollen, so kommt er zu dem Ergebnis, daß die karbonischen Kohlen eine Übergangbildung darstellen, zumal den Flözen immer wieder marine Zwischenschichten eingeschaltet sind. Man müßte unzählige Hebungen und Senkungen des Landes oder Oszillationen der See annehmen, um den fortwährenden Wechsel von marinen und Torfschichten zu erklären; es sind jedoch keine entsprechenden Brandungskonglomerate usw. vorhanden, die Schichten folgen vielmehr ohne Diskordanz ruhig und gleichmäßig übereinander. Um allen diesen und andern biologischen Schwierigkeiten zu entgehen, nimmt Walther an, daß die Steinkohlen bildenden Pflanzen in litoralen Brackwassersümpfen wuchsen, die unter dem Einfluß von festländischen Regenperioden, Sturmfluten und wechselnden Strömungen des Meeres bald ausgesüßt, bald salzreicher wurden, sodaß in ihnen die Meeresfauna bald vordrang, bald zurückwich. „Wenn dieser brackischen Flora das reine Salzwasser ebenso schädlich war wie die sandreichen Fluten großer Flüsse, dann erklärt es sich auch leicht, warum auf die Kohlenflöze bald helle Sandsteine mit vereinzelten Küstenpflanzen, bald Kalk mit einer marinen Fauna folgt". Alle diese Schichten lagerten sich auf dem beständig sinkenden Grunde einer Geosynklinale ab, ohne öftere Unterbrechung durch Hebungen.

Wenn nun die ältern Kohlen marine Ablagerungen, die jüngern terrestrische sind, und die mäßige Entwicklung der Kohlenlager in der Karbonzeit „als ein Wandern kohlenstoffanhäufender Pflanzengenossenschaften aus dem Meere durch das Litoralgebiet in das Festland hinein" erscheint, so wird es dadurch gleichzeitig verständlich, warum gerade in der Karbonperiode die Bedingungen für die Verkohlung und Erhaltung dieser Flora in den litoralen Brackwassersümpfen so besonders günstig lagen. Doch spielen hier auch klimatische Ursachen hinein, die mit der starken Schichtenfaltung jener Zeit und mit dem vegetationsleeren Wüstencharakter der Festländer zusammenhängen und von Walther eingehend erörtert werden.

Was die Kohlebildner selbst betrifft, so hält Verfasser die Holzgewächse nur für gelegentliche Einschwemmungen und führt die große Masse amorpher Kohle auf autochthone Wasserpflanzen zurück. So sind kleine Algen der Gattung Pila als Bildner ganzer Schichten der Bogheadkohlen in England und Frankreich nachgewiesen. Doch auch die höhere karbonische Pflanzenwelt, aus baum- und strauchartigen Gewächsen bestehend, lebte z. T. noch völlig im Wasser, z. T. erhob sie sich, im Schlammboden wurzelnd, nur mit ihren Kronen darüber. Im Dickenwachstum scheint die Steinkohlenflora unabhängig von den damals wohl schon vorhandenen Jahreszeiten gewesen zu sein und auch hierin Reminiszenzen an ein Leben im Meer bewahrt zu haben.

Mit dem Einsetzen starker gebirgsbildender Faltungen in der Karbonzeit scheint die Anlage der heutigen Tiefseebecken, die jedoch zunächst noch eine weit geringere Verbreitung hatten, Hand in Hand gegangen zu sein. Ältere silurische und devonische Tiertypen findet man nicht in der Tiefsee, obwohl sie hier eine sichere Zuflucht hätten finden können, erst triadische und jüngere Typen sind in ihr erhalten. Der leichte Wechsel von Meer und Land in den ältern Perioden, die Leichtigkeit der silurischen Transgressionen usw. bestärken den Verfasser in dieser Auffassung. Hiermit verknüpft sich eine sinnreiche Erklärung des Vorkommens der weit verbreiteten, aber zonar scharf begrenzten Graptolithen in meist schwarzen Schiefern: Wie Verfasser die weltweite Verbreitung vieler Ammonitenhorizonte durch Trift der leeren Schalen nach dem Tode des Tieres erklärt, so läßt er die Graptolithen pseudoplanktonisch, an Tang geheftet, in stillen Teilen der silurischen See zusammentreiben und hier zu Boden sinken. Der schnelle Wechsel der damaligen Strandgrenzen erklärt dann die vielfache und plötzliche Verschiebung solcher „Halistasen".

Bekannt sind des Verfassers Anschauungen über die Bildung des Zechsteinsalzes, das er als Relikt des Zechsteinmeeres in einem immer enger und enger eindampfenden, schließlich zur abflußlosen Wüste austrocknenden Becken ansieht. In dieser Depression müßte alles Bodensalz schließlich annähernd in der Mitte zusammengeführt werden. Da unter dem Einfluß der Jahreszeiten der Wasser- und Salzgehalt der periodischen Flüsse stetig schwankt, so können die Anhydritschnüre im Steinsalz ohne eine Barre, ohne periodisch immer wiederholtes Einbrechen von Seewasser in die Pfanne erklärt werden.

Der Mangel an Raum verbietet es, weitere Beispiele aus dem Werke anzuführen; mögen die obigen genügen, den Leser zum eignen Studium des interessanten Buches anzuregen. E. Meyer.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1907—1908. (Herders Jahrbücher) Hrsg. v. Dr. Max Wildermann. 23. Jg. 520 S. mit 29 Abb. Freiburg i. Br. 1908. Herdersche Verlagshandlung. Preis geb. 7,50 *M*.

Die praktisch angeordnete Übersicht über das gesamte Gebiet der Naturwissenschaften und die nächstverwandten Zweige ist von dieser Stelle schon mehrfach gewürdigt worden. In diesem Jahre erscheint sie zum erstenmal in stattlicherm Format; sonst ist an ihrem Programm nichts geändert worden. Einführende Bemerkungen vermitteln das Verständnis jeder dem Leser neuen Erscheinung, sodaß man sich bequem orientieren kann. Aus dem Gebiete der Physik finden wir neue Systeme von Luftpumpen. Beim Lichte wird namentlich das geniale Lumièresche Verfahren der Photographie in natürlichen Farben eingehend besprochen. In der Elektrizität: Neue

Elemente und Akkumulatoren; Neuerungen in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Dann folgen Chemie und chemische Technologie, Astronomie, Meteorologie, Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. In dem Kapitel Mineralogie und Geologie werden u. a. nutzbare Lagerstätten in Deutsch-Südwestafrika besprochen, ferner Schichtenstörungen infolge von Intrusionen sowie künstliche Rubine. Es folgen Zoologie und Botanik, Forst- und Landwirtschaft, Länder- und Völkerkunde, Gesundheitspflege und Heilkunde. Das Kapitel angewandte Mechanik behandelt eingehend elektrische Kraftübertragung und Dampfmotoren; auch die Gebiete der Vollbahnen, Schiffbau und Luftschiffahrt fehlen nicht. Im Kapitel Bergbau finden sich Bemerkungen über das von der Bergbehörde dem Kalibergbau vorgeschriebene Zweischachtsystem; dann folgen Neuerungen im Abbau von Kohlenflözen. Bei der Wasserhaltung wird die Sulzerpumpe erwähnt. Himmelserscheinungen, Totenbuch und ein ausführliches Sachregister bilden den Schluß. Zu erwähnen bleibt noch, daß auch ein übersichtlicher Bericht über die 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden gebracht wird. Das durch reichen Inhalt und gute Auswahl sich auszeichnende Jahrbuch kann jedem Freunde der Naturwissenschaft bestens empfohlen werden. Dr. Ls.

The South Wales Coal Annual for 1907. Von Joseph Davies. Comprising Steam, Bituminous, and Anthracite Coal, Coke, and Patent Fuel: Wages, Prices, Freights, Exports, Docks, Railways, Wagons, Pitwood, and General Statistics. 404 S. Cardiff 1907, Joseph Davies.

Das Jahrbuch für die Kohlenindustrie von Süd-Wales, dessen erster Band im Jahre 1903 erschien, ist inzwischen an Inhalt wesentlich gewachsen. Es befaßt sich — abgesehen von den eingefügten und mit Illustrationen versehenen Darstellungen wahlweise herausgegriffener Bergwerksunternehmen des Bezirks — in seinen einzelnen Abschnitten mit den Löhnen, der Produktion, dem Absatz und den Verschiffungen, den Preisen der Südwales-Kohle, den Seefrachten, dem Export und den Zöllen, die außerhalb Großbritanniens auf Kohlen gelegt sind, usw. Die in der Hauptsache zahlenmäßigen Angaben beziehen sich auf Kohlen, Anthrazit, Koks, Briketts, Wagengestellung, Grubenholz u. a. m. Die oben erwähnten Einzeldarstellungen von Gruben sind diesmal den Cambrian Collieries, Ltd., der Blaenavon Co., Ltd. und der Barry Railway Company gewidmet. In dem Abschnitt über Löhne finden wir eine kurze Darstellung der Geschichte der Coalowners Association, der Sliding Scale (von 1875 bis 1902) und der in den folgenden Jahren eingetretenen Veränderungen in den Lohn- und Arbeitsbedingungen; insbesondere ist diesem Abschnitt näheres über die Tätigkeit des seit 1903 bestehenden Einigungsamts, Conciliation Board, und die in diesem vereinbarten Bedingungen zu entnehmen. Auch die Satzungen der Miners Association sind ausführlich wiedergegeben. Eine Übersicht über die Gestaltung der Löhne seit 1880 läßt erkennen, daß die bis zu Beginn des Jahres 1907 eingetretene Steigerung der Löhne in Süd-Wales bei weitem nicht denselben Grad erreicht hat wie 1900/1901. Den Lohnstandard von Dezember 1879 als Grundlage angenommen, ergibt sich die größte Steigerung im April-Mai 1900 mit $78^3/_4$ pCt, während für Juni bis August 1907 nur eine Erhöhung um $52^1/_2$ pCt jenes Grundlohnes angegeben wird. Hier und auch in anderer Beziehung dürfte Davies Jahrbuch vielfach Gelegenheit bieten zu interessanten Vergleichen mit deutschen Verhältnissen. Auf einen Mangel des Jahrbuchs sei zum Schluße hingewiesen, es fehlt jede Übersichtskarte. Man würde hiergegen gern manches Bild missen. Dr. St.

Lohn- und Berechnungs-Tabellen für sämtliche Dezimal-Münz-Systeme und für jeden Zeitabschnitt im Monat. Lohnsätze von 0,05 bis 10 *M*. Berechnet von Julius Bleich, Eisenbahn-Beamter. 200 S. Berlin 1908, H. S. Hermann. Preis geh. 3 *M*, geb. 3,75 *M*.

Die vorliegende neue Ausgabe weist gegenüber der ältern (1904) nur die Änderung auf, daß die Lohnsätze nunmehr mit 10 statt wie bisher mit 5 *M* schließen. Das bedeutet eine wesentliche Verbesserung des Buches, wie weiter unten gezeigt werden wird.

Die Anordnung ist in der neuen Ausgabe die gleiche geblieben wie früher; die Berechnung beginnt mit 5 Pf. und steigt um je 5 Pf. bis 10 *M*. Infolge dieser Einrichtung eignen sich die Tabellen hauptsächlich für den Bergbau, aber auch für andere Betriebe, besonders gut zur Berechnung von Schichtlöhnen, weil letztere ja stets auf mindestens 5 Pf. abgerundet werden. Auch die Lohnbeträge für $^1/_4$, $^1/_2$ und $^3/_4$, ev. auch für die selten vorkommenden $^1/_{10}$, $^1/_5$ usw. Schichten sind leicht zu finden. Sehr brauchbar ist die Anordnung, daß in den Fällen, in denen Bruchschichten zusammen mit ganzen zur Verrechnung kommen, die Endsumme sofort in einer Zahl angegegeben ist, im Gegensatz zu manchen andern Rechenhelfern, bei denen die beiden Beträge jedesmal erst addiert werden müssen.

Der Mangel, daß die Tabellen nicht zu benutzen waren, wenn ein höherer Schichtlohn als 5 *M* gezahlt wurde, ist durch Steigerung des zu berechnenden Betrages von 5 *M* auf 10 *M* vollständig behoben. Angenehm würde es aber auch sein, wenn gleichzeitig der Multiplikator von 31 bis vielleicht auf 36 erhöht worden wäre, sodaß man für den allerdings seltenern Fall, daß über 31 Schichten zu verrechnen sind, den Lohn gleich in einer Summe hätte finden können.

Wenn hiernach, von dem letztern nicht wesentlichen Punkte abgesehen, die Tabellen zur Ermittlung von Schichtlöhnen sehr gut anzuwenden sind, so ist doch festzustellen, daß sie sich zur Berechnung von Akkordlöhnen nicht eignen. Im Bergbau ergeben sich diese bekanntlich durch Division der von einer Kameradschaft verfahrenen Zahl von Schichten in den ihr z. B. für die gelieferte Anzahl Wagen zu zahlenden Betrag. Hier kommen also in der großen Mehrzahl nicht abgerundete Löhne vor, wie 5,87 *M*, 6,02 *M* usw., die sich aus den Tabellen nicht ermitteln lassen.

Die Bleichschen Tabellen haben sich bisher schon auf vielen Bureaus Eingang verschafft. Infolge der erwähnten Verbesserung werden sie jedenfalls eine noch größere Verbreitung erfahren, umsomehr als ihr Preis als durchaus angemessen zu bezeichnen ist. C. Wilke.

Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie. Von den seit dem Monat August 1907 zur Veröffentlichung gelangten Berichten über die mit Mitteln der Stiftung ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten seien diejenigen aus dem

Fachgebiet der Kommission für Berg- und Hüttenwesen genannt:

Verfasser	Bezeichnung der Arbeit	Angabe der Zeitschrift usw., in welcher der Bericht veröffentlicht worden ist		
			Jg.	Seite
Wl. Mostowitsch	Bleioxyd und Kieselsäure	Metallurgie	1907	647
B. Saklatwalla	Über die Erzeugung hoher Temperaturen durch stufenweise elektrische Heizung von Oxyden	Zeitschrift für Elektrochemie	1907	589
F. Wüst	Beitrag zum Einfluß des Phosphors auf das System Eisen-Kohlenstoff	Metallurgie	1908	73
K. Friedrich	1. Beiträge zur Kenntnis der Schwefelmetalle PbS, Cu_2S, Ag_2S und FeS	„	1908	23 u. 50
	2. Die Zinkblende als Steinbildner	„	1908	114
	3. Das Schmelzdiagramm der Kobalt-Arsenlegierungen	„	1908	150
	4. Über das Schmelzdiagramm der Kobalt-Schwefellegierungen	„	1908	212
K. Friedrich und A. Leroux	1. Zur Kenntnis der Schmelzdiagramme der binären Systeme Platin-Arsen und Wismut-Arsen	„	1908	148
	2. Die Schmelzdiagramme der binären Systeme Cu-Cu_2Se, Ag-Ag_2Se und Pb-PbSe	„	1908	355

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Handbuch des Eisenbahnkonstrukteurs. Bearbeitet und hrsg. vom Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho. Dortmund 1908, Selbstverlag des Verfassers. Preis geb. 4,50 *M*.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. Unter Mitwirkung von Fachmännern hrsg. von Richard Meyer. 17. Jg. 1907. 576 S. mit Abb. Braunschweig 1908, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 16 *M*, geb. 17 *M*.

The Journal of the Iron and Steel Institute. Hrsg. von Bennett H. Brough, Secretary. Bd. 76. 293 S. London 1908, E. u. F. N. Spon, Ltd.

Programm der Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 143. Studienjahr 1908/1909. 86 S. Freiberg i. S. 1908, Sekretariat der Kgl. Sächs. Bergakademie.

Riemann, C.: Die Geologie der deutschen Salzlagerstätten. 100 S. Staßfurt 1908, Wilh. Seegelken (vorm. Weickes Buchh.). Preis geh. 3,60 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Fauna von Hundstein in Niederösterreich. Von Freudenberg. Jahrb. Geol. Wien 1908. 2. Heft. S. 197/222. Mollusken, Arthropoden und Verterbraten im Diluviallöß der Hundsteiner Höhle.

Die Kreidebildungen der Kainach. Von Schmidt Jahrb. Geol. Wien 1908. 2. Heft. S. 222/46. * Stratigraphie und Fauna der westlich von Graz gelegenen Kreidescholle.

Ein Mammutfund von Wilsdorf bei Bodenbach in Böhmen. Von Toula. Jahrb. Geol. Wien 1908. 2. Heft. S. 267/80.* Beschreibung der Reste eines ziemlich vollständig erhaltenen Exemplars des Elephas primigenius Blumenbach.

Über eine Eocänfauna von Ostbosnien und einige Eocänfossilien der Herzegowina. Von Oppenheim. Jahrb. Geol. Wien 1908. S. 311/44.* Einzelbeschreibung einer Reihe von Fossilien.

Das Braunkohlenvorkommen am Südabhang des Taunus und im untern Maintale. Von Delkeskamp. Braunk. 1. Sept. S. 381/4. Die Kohlen liegen meist in zu großen Teufen, außerdem ist die Bodenoberfläche durchweg sehr wertvoll. Aus diesen Gründen, aber auch infolge unrationellen Betriebes hat sich der dortige Bergbau nicht entwickeln können. Die Vorkommen von Nieder-Ingelheim, Hattenheim-Hallgarten, Wiesbaden, Mainz. (Forts. f.)

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts. f.) Öst. Ch. T. Ztg. 1. Sept. S. 129/31. * Der Bóbrkaer Doppelsattel und die auf ihm ausgeführten Bohrungen. (Forts. f.)

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 1. Sept. S. 198/9. Der Hauptgrund der Migration ist, wenigstens für die rumänischen Petroleumzonen, in den orogenetischen Kräften zu suchen. Dementsprechend treten die Petroleumlagerstätten von Casin, Vizanti, Andreasi usw. neben einer stark ausgebildeten, r. 60 km langen Überschiebungslinie auf. (Forts. f.)

Die Petroleumschürfungen in Portugal. Org. Bohrt. 1. Sept. S. 200/1. Die Zone von Torres Vedras. Bohrversuche und Aussichten.

Bergbautechnik.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Mœller. (Forts.) Erzbgb. 1. Sept. S. 353/8. Betrieb der Gruben in alter Zeit. Seifenbergbau. Gangbergbau. Betriebzeit. Grund der Betriebeinstellung. Jetzige Gestehungskosten. Versuchsabbau und seine Ergebnisse. (Forts. f.)

Das Antimonbergwerk Heinrichshain bei Punau in Böhmen. Mont. Ztg. Graz. 1. Sept. S. 268/9. Geschichte und Aussichten des Bergwerks, das wieder in Betrieb genommen werden soll.

The hematite mines of Cumberland, England. Von Mayer. Eng. Min. J. 22. Aug. S. 357/63.* Die Cumberländer Eisenerze werden noch durchweg mittels Bruchbaues („caving-system") gewonnen, in dem die dortigen Arbeiter sich eine große Geschicklichkeit erworben haben. Nähere Beschreibung der Methode sowie einzelner Gruben.

Der automatische hydraulische Freifallapparat. Org. Bohrt. 1 Sept. S. 193/6. * Beschreibung und Berechnung des von Keworkjan neu konstruierten Freifallapparates, der von den sonstigen automatischen

Apparaten sich in der Hauptsache dadurch unterscheidet, daß er eines besondern Stützpunktes nicht bedarf, da die Führung in den Freifall selbst verlegt ist.

Die Tegetthoff-Förderanlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Sept. S. 161/6. * Konstruktionseinzelheiten der Dampfturbine von Brown, Boveri & Co. (Forts. f.)

The Notbohm-Eigemann safety apparatus for winding engines. Ir. Coal Tr. R. 28. Aug. S. 869/70. * Beschreibung des Apparates (vgl. Glückauf 1907 S. 181 ff.), der bereits in mehreren Ausführungen im hiesigen Bezirk vertreten ist und nunmehr auch in England zur Aufstellung gelangt.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 28. Aug. S. 406. * Weiteres über Luftseilbahnen. (Forts. f.)

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 29. Aug. S. 438/41. * Grubenausbau. Wasserhaltung. Förderung. Rettungswesen. (Schluß f.)

British coaldust experiments. Coll. Guard. 28. Aug. S. 407/12. * Versuche auf der von der englischen Mining Association gebauten Versuchstrecke in Altofts sowie auf der staatlichen Station zu Woolwich über die Gefährlichkeit des Kohlenstaubes. (Forts. f.)

Das Rettungswesen im Bergbaue. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Sept. S. 157/60. * Wirkungsweise der Westfalia-Rückentype M. 1908. Rettungsapparat Giersberg M. 1901. (Forts. f.)

Concentrating with hydraulic jigs in Sardinia. Von Ferraris. Min. Wld. 22. Aug. S. 283/4.* Zwei Arten von Setzmaschinen sind bei der Aufbereitung der Monteponi-Erze in Gebrauch. Ihre Einzelheiten und ihre Abweichungen von andern Systemen.

Über die Koksausbeute von Steinkohlen. Von Hinrichsen und Taczak. St. u. E. 2. Sept. S. 1277/9. Vergleich der Resultate der im Kgl. Materialprüfungsamt gebräuchlichen Wasserstoffprobe mit denen des Muckschen Verfahrens und den Ergebnissen des Großbetriebes (s. Glückauf S. 1325 ff.).

A new system of modern coke ovens. Von Fieschi. Eng. Min. J. 22. Aug. S. 378/82.* Die verschiedenen Arten von Koksöfen; Überlegenheit der Regenerativöfen. Vorzüge eines dargestellten neuen Systems.

Magnetorientierung mit zwei Orientierungsinstrumenten. Von Lederer. (Schluß.) Öst. Z. 29. Aug. S. 435/8. Orientierung mit Standpunktwechsel. Vorzüge der Methode. Beispiele.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Boiler explosion at Pontardawe. Engg. 21. Aug. S. 241/2. Explosion eines alt angekauften stehenden Kessels, wobei ein Mann getötet und ein andrer schwer verletzt wurde. Als Ursache wurden starke äußere Anrostungen festgestellt, die nicht beachtet worden sind. Die Wandstärke betrug an der schadhaften Stelle z. T. 1,2 mm.

Firing with coal and oil fuel in combination. Ir. Coal Tr. R. 28. Aug. S. 864/5. Ergebnisse dreier günstig verlaufener Versuche.

Studien über Heißdampflokomotiven, entworfen und ausgeführt von der Berliner Maschinenbau Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff. Von Brückmann. (Schluß) Z. D. Ing. 29. Aug. S. 1386/92. * Weitere Probefahrten.

Die neueren Zündvorrichtungen an Verbrennungskraftmaschinen mit besonderer Berücksichtigung der magnet-elektrischen Zündvorrichtung von Pittler. Z. D. Ing. 29. Aug. S. 1402/4.* Die letztere ist vielpolig und stellt eine kleine Wechselstromdynamo vor; je nach der Größe der Gasmaschine erteilt man ihr höhere oder geringere Tourenzahl, während man bei den Einrichtungen, die mittels eines zwischen den Polen eines Hufeisenmagneten umlaufenden Ankers periodische Funken erzeugen, das magnetische Feld verstärken muß, um höhere Leistungen zu erzielen.

Modern gas engines vs. steam turbines in mining. Von Perkins. Min. Wld. 22. Aug. S. 271/3. * Mit den verschiedenen Systemen von Kraftmaschinen angestellte Versuche. Die Parsons-, Zoelly-, Riedler-Stumpf- und Rateau-Dampfturbine. Der Dieselmotor. Nürnberger und Deutzer Gasmaschinen.

Berechnung der Pumpenventile. Von Lindner. Z. D. Ing. 29. Aug. S. 1392/1400. * Die auf das Ventil einwirkenden Druckkräfte. Formeln und Hubkurven für die verschiedenen Ventilarten.

Neuere Kreiselpumpen nach Ausführungen von C. H. Jaeger & Co., Leipzig-Plagwitz. Von Müller-Köhler (Schluß). Z. Turb.-Wes. 29. Aug. S. 281/4. * Wiedergabe einiger Beispiele. Nach den mitgeteilten Betriebergebnissen hat der maximale Wirkungsgrad der Pumpen zwischen 76 und 79 pCt gelegen.

Die Verwendung von Abdampfturbinen. Von Gradenwitz (Forts.) Z. Turb.-Wes. 29. Aug. S. 377/81. * Mit Abdampfturbinen erreichte Nutzeffekte. Widerlegung der gegen das System erhobenen Einwände. Verschiedene Ausführungen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Sicherheitsvorrichtungen zur Verhütung von Betriebstörungen elektrischer Starkstromanlagen infolge Überladung. Von Renger. (Schluß). Z. Bgb. Betr. L. 1. Sept. S. 166/70. * Hörnersicherungen, Röhrensicherungen und Maximalausschalter verschiedener Konstruktionen.

Zur Theorie und Anwendung des Heylandgetriebes. Von Feigl. El. u. Masch. 30. Aug. S. 743/48. Untersuchung über die von Heyland neuerdings in der E. T. Z. angegebenen Schaltungen als Ersatz des Ilgnersystems. Die vom Verfasser ausgeführten Versuche fielen ermutigend aus und lassen hoffen, daß in Bälde eine praktische Erprobung in größerm Maßstabe wird stattfinden können.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts). E. T. Z. 3. Sept. S. 859/64. * Naßluftpumpen mit elektrischem Antrieb. Beschreibung der Zentrale II: 1. Drehstromgenerator für 500 KVA und 5200 V, angetrieben von einem Koksofengas-Viertaktmotor für 500 PS und 125 Touren/min. 2. Schwungradgenerator für 600 KVA und 5200 V mit Antrieb durch eine Zwillings-Verbundmaschine für 625 PSe und 83 1/3 Touren/min. Schaltanlage. Die Trennschalter sitzen in einem vom Bedienungsgange vollständig abgeschlossenen Hintergerüst, um auch weniger geschultes Personal ver-

wenden zu können. Schaltungschema der Hochspannungsanlage. (Forts. f.)

Verminderung der Einwirkungen des Säuredunstes in Akkumulatorenräumen. Von Zickenheimer. El. Anz. 30. Aug. S. 767/8. Abdecken der Zellen durch Glasplatten. Um eine bessere Haltbarkeit des Emaillelackanstriches der Zellenschalterleitungen zu erreichen; Einreiben der letztern mit Tropföl. Herstellung von Leitungsdurchführungen. Als säurebeständiger Bodenbelag wird Asphalt empfohlen.

Über elektrische Straßenbeleuchtung, deren Systeme und ihre Rationellität. Von Schmidt (Schluß). El. Anz. 3. Sept. S. 778/80. Wahl der Spannung von Bogenlampendynamos im Zusammenhang mit der Lampenschaltung. Als das günstigste Straßenbeleuchtungs-Verteilungssystem wird die reine Serienschaltung angegeben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The „Kjellin" electric furnace at Battersea. Ir. Coal Tr. R. 28. Aug. S. 864.* Der Ofen ist von der Gröndal Kjellin Company für eine Leistung von 60 KW versuchweise in Betrieb genommen.

Cottrell process for condensing smelter fumes. Eng. Min. J. 22. Aug. S. 375/7.* Ein elektrostatisches Verfahren, das mit gutem Erfolge auf der Selby-Hütte angewandt wird. Sein Prinzip und die erforderlichen Vorrichtungen.

Titan im Gußeisen. St. u. E. 2. Sept. S. 1286/9. Wiedergabe einer Arbeit von Moldenke in Iron Age vom 18. Juni. Ein Titanzusatz von 0,1 pCt erhöht die Festigkeit von grauem Eisen um 50 pCt, die des weißen dagegen nur um 18 pCt; Stäbe von titanhaltigem Gußeisen blieben dreimal solange rotwarm als solche von gewöhnlichem Gußeisen.

Die Gießerei der Firma Erhardt u. Sehmer, G. m. b. H., in Schleifmühle-Saarbrücken. Von Treuheit. St. u. E. 2. Sept. S. 1265/77. * Entwicklung des Werkes. Lehm- und Sandformerei, Modellschreinerei, Kernherstellung, Formstoffaufbereitung. (Forts. f.)

Die Beanspruchung von Kettengliedern. Von Baumann. Z. D. Ing. 29. Aug. S. 1400/2. * Auszug aus einer von der University of Illinois herausgegebenen Schrift: The strength of chain links. Aus den Schlußsätzen, die auf Grund von Versuchen aufgestellt werden, sei angeführt, daß Ketten mit Steg bei gleichen Abmessungen 20—50 pCt mehr tragen, als Ketten mit offenen Gliedern.

Sparfüllung für Wärmespeicher. Von Rauter. St. u. E. 2. Sept. S. 1279/81.* Die „Sparfüllungen" vergrößern die Heizfläche um 45 pCt und bewirken eine weitgehende Durchmischung der den Speicher durchströmenden Gase; hierdurch wird auf den Temperaturausgleich in allen Kanälen des letztern und eine gleichmäßige Fortbewegung der Gase in ihnen hingewirkt.

Retortenöfen und deren Kontrolle. Von Bunte. J. Gasbel. 29. Aug. S. 785/90.* Besprechung der Verhältnisse, die für die Beurteilung und Behandlung der Öfen von Wichtigkeit sind.

Zur Abbindungs- und Erhärtungstheorie der Portland- und Romanzemente. Von Janda. Öst. Z. 29. Aug. S. 431/5. Die verschiedenen hydraulischen Mörtel und ihr Verhalten.

Über „Glyzerinnitrate". Von Will. Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Sept. S. 324/6. Verschiedene Verfahren zur Herstellung von Dinitroglyzerin; seine Eigenschaften. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Mining and industrial progress in Sweden. Von Leigh. Eng. Mag. Aug. S. 678/99.* Angaben über bedeutendere industrielle Unternehmungen.

The physical features and mining industry of Peru. Von Adams. Ir. Coal Tr. R. 28. Aug. S. 886/7.* Geographische, wirtschaftliche und technische Verhältnisse.

Accidents from explosives in 1907. Coll. Guard. 28. Aug. S. 422. Bei der Schießarbeit ereigneten sich im Jahre 1908 360 Unfälle (1906 324), infolge deren 55 (48) Leute getötet und 394 (371) verletzt wurden.

Verkehrs- und Verladewesen.

Holzschwelle oder Eisenschwelle. Von Haarmann. St. u. E. 2. Sept. S. 1289/92. Nach 29jähriger Liegezeit wiesen Eisenschwellen eine Gewichtabnahme von nur 8,53 pCt auf; bei Berechnung des Altmaterialwertes von eisernen Rippenschwellen, deren Haltbarkeit zu mindestens 30 Jahren anzunehmen ist, ist daher eine Abnutzung von höchstens 10 pCt in Rechnung zu stellen. Vorzüge der Rippenschwellen vor der Holzschwelle; letztere wäre im Vergleich zu ersterer selbst dann noch „zu teuer, wenn man sie geschenkt bekäme."

Eisenbeton-Uferbefestigungen in den Duisburg-Ruhrorter Häfen. Von Ottmann und Heinekamp. Zentr.-Bl. Bau-Verw. 29. Aug. S. 466/8.* Um ein möglichst nahes Heranrücken der Schiffe an das geböschte Ufer zu gestatten, mußte in die Böschung eine nahezu senkrechte Fußstütze eingeschaltet werden; zu diesem Zwecke wurde eine Eisenbetonspundwand von 11 cm Stärke in den Kies eingerammt. (Schluß f.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Jena am 10. bis 13. Juni 1908. I. Mittwoch, den 10. Juni 1908. Vorstandsratsitzung. Z. angew. Ch. 4. Sept. S. 1873/1905. Geschäftbericht; der Verein hatte am 30. Dez. v. J. 3692 Mitglieder. Einsetzung eines sozialen Ausschusses. Sonstige Anträge.

Verschiedenes.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und und die Zusammensetzung antiker Legierungen. I. Von Neumann. Gieß.-Z. 1. Sept. S. 513/16. Allgemeines über die den Alten bekannten Metalle. Das Gold; seine Verbreitung unter den Völkern. Herkunft und Gewinnung.

Neuerungen in der Ziegelindustrie. Von Benfey. Dingl. J. 5. Sept. S. 568/72.* Neuere Kollerwalzwerke, Beschickungsapparate u. dgl. (Forts. f.)

Die hydrologischen Vorarbeiten für das dritte Wasserwerk der Stadt Leipzig. Von Thiem. J. Gasbel. 29. Aug. S. 790/8.* Untersuchungsmethode. Wahl des Feldes. Ergebnisse. Beziehung zu der ermittelten und der verlangten Grundwassermenge.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Am 15. September verschied in Dortmund nach schwerem Leiden im 67. Lebensjahre der

Bergwerksdirektor und Stadtrat

Alexander Hilbck

Mitglied des Hauses der Abgeordneten.

Mit ihm ist eine hervorragende Persönlichkeit aus den Kreisen des niederrheinisch-westfälischen Bergbaues und ein tatkräftiger Förderer seiner vielseitigen Interessen dahingegangen.

Der Verewigte wurde am 17. Dezember 1841 zu Lippstadt geboren und nach Ablegung der Reifeprüfung am 17. Mai 1859 von dem Oberbergamt zu Dortmund unter die Zahl der Bergbaubeflissenen aufgenommen. Nachdem er am 27. Dezember 1866 zum Bergreferendar ernannt worden war, schied er 2 Jahre darauf aus dem Staatsdienste aus, um die Leitung der Zeche Borussia zu übernehmen. In dem Zeitraum von 1876 bis 1899 war er als technischer Direktor der Zeche ver. Westphalia tätig.

Neben seiner erfolgreichen Berufsarbeit, die ihn auch nach seinem Ausscheiden aus dieser Stellung durch seine umfassende Wirksamkeit als Gutachter und Sachverständiger sowie als Aufsichtsratmitglied zahlreicher Gesellschaften mit dem Bergbau in ständiger Berührung erhielt, hat er seine von reicher Begabung getragene Schaffenskraft, seine wertvollen Erfahrungen und vielseitigen Kenntnisse stets bereitwillig in den Dienst seiner Heimatstadt Dortmund sowie der Verbände unserer Industrie, des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, der Berggewerkschaftskasse zu Bochum, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft und ihrer Sektion 2 gestellt, denen er als Mitglied des Vorstandes angehörte.

Um den heimischen Bergbau hat er sich aber insbesondere als Mitglied des Reichstages, in dem er von 1898—1903 das Mandat für Dortmund innehatte, und des Hauses der Abgeordneten, für den Wahlkreis Altena-Iserlohn seit dem Jahre 1903, große Verdienste erworben und seine Interessen auf technischem und wirtschaftlichem Gebiete mit eindrucksvoller Beredsamkeit in nachhaltiger und überzeugender Weise vertreten.

So trauern mit uns viele um den Heimgang dieses Mannes, dem sein Wirken und seine persönlichen Eigenschaften ein dankbares Andenken sichern.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 38 | 19. September 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Die Eisenerzvorkommen des Routivara und des Vallatj.

Von Bergassessor Dr. Hecker, Duisburg.

Nachdem vor kurzem der schwedische Staat auch die vielumstrittenen Svappavara-Felder für $8^1/_2$ Mill. K — 9,56 Mill. ℳ — erworben hat, sind die im nachstehenden beschriebenen Vorkommen des Routivara und Vallatj die letzten seinem Einfluß noch nicht unterliegenden größern Eisenerzfelder in Lappland.

Lage und Allgemeines. Der Routivara (Fig. 1) liegt in der schwedischen Provinz Norbotten, fast genau unter dem 67. Grad nördlicher Breite, mithin schon nördlich vom Polarkreise. Sein Fuß beginnt bei 390 m Meereshöhe, und seine Spitzen ragen 168—180 m hoch über die umgebenden Täler empor. Nach N, S und W ist er von Bergen umgeben, deren Spitzen teilweise ewigen Schnee tragen und bis 2000 m Meereshöhe besitzen; östlich von ihm fließen Niatsosjock und Routivarekartje zum Kamajockfluß zusammen. In 15 km Entfernung nach SSO trifft man das Kirchdorf Kvickjock.

Der Vallatj-Erzberg (Fig. 2) liegt r. 5 km westlich vom Routivara. Routivara ist ein altes lappisches Wort und bedeutet Erzberg, er ist mithin seit langen Zeiten als solcher bekannt. Abbau hat bis jetzt noch nicht stattgefunden. Ende des 18. Jahrhunderts machte der schwedische Baron S. G. Hermelin den Versuch, das Vorkommen aufzuschließen. Seine Absicht war, die Erze durch Kanalisation der Stromschnellen zwischen den Seen von Kvickjock nach Jockmock und von da den Lule-Elf hinab zu dem 315 km entfernten Luleå zu transportieren. Auch wurde eine Hütte, die Selets-Hütte, zur Zugutemachung der Routivara-Erze angelegt. Es blieb jedoch bei den Plänen.

Fig. 1. Der Routivara.

Zu erreichen ist der Routivara am besten von der zwischen Luleå und Gellivara gelegenen Station Murjeck an der Ofotenbahn aus. Von Murjeck bis Jockmock sind 70 km im Wagen zurückzulegen, von da 130 km über 5 Seen bis Kvickjock größtenteils auf dem Wasser. Von Kvickjock ist der Routivara in r. fünfstündigem anstrengenden Fußmarsch zu erreichen.

Fig. 2. Der Vallatj.

Beschreibung der Lagerstätten. Das Erzfeld des Routivara ist auf der Karte (Fig. 3), die im Jahre 1892 von dem schwedischen Bergingenieur Jungner aufgenommen wurde, dargestellt[1].

Die größte Erstreckung des Lagers in der Längsrichtung beträgt r. 1600, in der Querrichtung etwa 300 m. Die mittlere Breite an der Oberfläche kann zu r. 200 m angenommen werden. Das Lager bildet einen nach SW offenen Bogen, hat also wechselndes Streichen; das Generalstreichen verläuft von SO nach NW. Das Einfallen einwandfrei festzustellen, ist noch nicht gelungen; bald scheint das Lager nach SW einzufallen, bald nach NO; oft liegen die Erzschichten auch ganz flach.

Die Bestimmung des Nebengesteins hat den schwedischen Geologen große Schwierigkeiten bereitet. Svenonius nannte es anfangs, weil er nicht wußte, was es war, Routivarit und hielt es für sedimentär. Neuere Untersuchungen ergaben, daß das Nebengestein ein sehr basischer Gabbro, also eruptiver Natur ist. Es ist hell, fast weiß, sehr feinkörnig und hart; untergeordnet kommt auch ein dunkleres hornblendereiches Gestein vor.

Die Spitzen und Hügel des Routivara-Massives bestehen sämtlich aus diesem Nebengestein. Die höchsten Erhebungen befinden sich im SW des Berges. An letztere schließt sich, meist flach nach NO abfallend, im Westen beinahe plateauartig, das Ausgehende des Erzlagers an (Fig. 4); sodann folgt weiter nach NO in stärkerer Neigung wieder Nebengestein. Dieses wird in den Feldern Hermelin und Helios von einem Tal durchbrochen, das unmittelbar in das Erzlager hineinführt und nach SW von einer steilen Erzwand, der sog. Hermelinswand, begrenzt wird. Sie ist 40 m und mehr hoch und etwa 100 m lang, besteht aus reinem Erz und stellt den besten Aufschluß des Routivaralagers dar.

Besonders in den Feldern Vesta, Ceres, Neptun und Helios tritt das Erz in vielen abgeschliffenen runden Buckeln ohne Moosbedeckung zu Tage, sodaß die Grenzen von Erz und Nebengestein gut festzustellen sind; sie sind stets so scharf, daß eine gleichzeitige Entstehung beider ausgeschlossen erscheint. Innerhalb des Erzlagers finden sich an vielen Stellen kleinere und größere Gabbroeinsprengungen, die in Fig. 3 angedeutet sind. Anderseits kommen im Nebengestein auch häufig kleine, scharf begrenzte Erzgänge vor.

[1] Die eingezeichneten Kreise sind Schürffelder; sie werden nach dem schwedischen Berggesetz auf einen bestimmten Zeitraum und mit einem Radius von 100 m unter Ausschluß sonstiger Schürfer dem verliehen, der die Wahrscheinlichkeit eines Fundes nachweisen kann. Wird er fündig, so erhält er das Bergwerkseigentum für ein rechteckiges Feld von 40 000 qm Flächeninhalt.

Fig. 3. Übersichtskarte des Vorkommens und der Schürffelder am Routivara.

Jungner vergleicht deshalb das Routivaralager mit einer Riesenbreccie aus gewaltigen Bruchstücken von Erz und Gestein. An einzelnen Stellen ist deutlich zu sehen, daß die Gabbrohügel von Erz unterteuft werden.

Fig. 4. Oberfläche des Routivara-Erzlagers, von NO nach SW gesehen.

An den zahlreichen Zerklüftungen im Erz und im Nebengestein und dem Übergang der im allgemeinen massigen Struktur des Erzes in stenglige sowie an vielen Schichtenbiegungen erkennt man, daß das Lager nach seiner Bildung bedeutende Veränderungen erfahren hat.

Jungner ist der Ansicht, daß das Erz in Form vieler Einzellager von veränderlicher Mächtigkeit und flachem Einfallen, also in geringer Teufenerstreckung, auftritt, und daß der Gebirgsdruck ihm die Form einer Riesenbreccie gegeben hat.

Wahrscheinlicher ist es, daß das ganze Routivaravorkommen einen einzigen gewaltigen Erzstock darstellt, der in einer breiten Spalte an die Erdoberfläche gelangt ist. Die von dem Erz umschlossenen und ihm aufgelagerten Gabbropartien sind Trümmer, die beim Aufreißen der Spalte entstanden sind. Die Schichtenbiegungen und -pressungen, sowie die Zerklüftung des Erzes und Nebengesteins finden durch die bei der Abkühlung der feurig-flüssigen Massen sich ergebenden Spannungen hinreichende Erklärung. Das Erz würde hiernach jünger als das Nebengestein sein und eine große Teufenerstreckung besitzen. Die hier angenommene Entstehungsweise ist der Eigenart der Lagerstätte, in der die Erzpartien bei weitem vorherrschen, angemessener als die von Jungner vermutete. Für letztere sind auch die eingeschlossenen Nebengesteinpartien zu gut erhalten; derartig unelastische Massen müßten bei der angenommenen starken Pressung bedeutend mehr zertrümmert sein. Die wesentlichen Fragen, wo das Erz herkommt und wie es vor der Pressung gelagert war, bleiben durch die Jungnersche Erklärung ungelöst. Schon die eruptive Natur des Nebengesteins deutet auf eine gleichartige Entstehung des vollkommen von ihm eingeschlossenen Erzes hin; jedoch ist magmatische Konzentration wegen des Fehlens der Übergangsglieder vom Erz zum Nebengestein ausgeschlossen.

Hinsichtlich des Erzreichtums steht schon heute ohne Kenntnis der Teufenerstreckung fest, daß das Routivaravorkommen gewaltige Mengen birgt. Jungner berechnet die horizontale Erzfläche zu 300 000 qm. Bei einem spez. Gewicht des Erzes von 4 würde also jedes Meter Teufe 1,2 Mill. t und das ganze Lager, wenn man seine Gesamtmächtigkeit nur gleich der Höhe der Hermelinswand zu 40 m annimmt, 50 Mill. t Erz enthalten. Jedoch ist einerseits am Fuße der Hermelinswand nicht das Liegende des Lagers gefunden worden, anderseits liegen große Teile des Erzfeldes, besonders im Osten, tiefer als der obere Rand der Hermelinswand. Eine sichere Berechnung der Erzmenge läßt sich nur auf Grund von Diamantbohrungen ausführen; wahrscheinlich ist sie aber erheblich größer als 50 Mill. t. Vergleichweise sei erwähnt, daß der im Tagebau zu gewinnende Erzvorrat des Kirunavara zu 300 Mill. t berechnet worden ist.

Am Vallatj (Fig. 2), der etwas niedriger als der Routivara ist, sind durch 10 Mutungen Eisenerze von gleicher Beschaffenheit wie auf dem Routivara erschürft worden. Jungner schätzt die Größe des Vallatjlagers auf $^1/_8$—$^1/_{10}$ des Routivaralagers, jedoch tritt das Erz dort nicht so häufig vollständig zu Tage.

Ob sich ein Abbau dieses Feldes lohnen wird, vermag Verfasser nicht zu entscheiden. Auch hier würden erst Diamantbohrungen sichern Aufschluß geben können.

Beschaffenheit des Erzes. Das Erz des Routivara und Vallatj ist ein Magnetit (Fe_3O_4), der wegen einer innigen Titanbeimengung von dem schwedischen Petrographen Petersson[1] als Titanomagnetit bezeichnet wurde. Man findet ausschließlich Schwarzerz, im frischen Bruch schwarz bis stahlgrau und stellenweise bräunlich. Es ist ungewöhnlich hart und gibt beim Anschlagen an Stahl Funken. Seine Struktur ist durchaus feinkörnig; Magnetitkristalle konnten an keiner Stelle beobachtet werden. Die im Erz häufig eingebetteten großen schwarzen Kristalle sind nach Petersson Spinelle. An Mineralien sind nach demselben Autor außerdem nur Olivin und dessen Verwitterungsprodukte sowie Talk beigemengt, die besonders in kleinen Spalten auftreten.

Das Aussehen des Erzes ist sowohl im Routivarafelde als auch am Vallatj auffallend gleichmäßig. Dementsprechend ist die chemische Zusammensetzung fast überall dieselbe; Erzpartien von augenscheinlich abweichender Zusammensetzung und geringerm Eisengehalte wurden zwar stellenweise beobachtet, doch schien ihre Ausdehnung nur gering zu sein.

Zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung des Erzes wurden 26 Durchschnittproben von zusammen etwa 300 kg Gewicht genommen. 22 dieser Proben entstammen dem Routivara, 4 dem Vallatj. Die Resultate der Analysen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt. Ihre erste Spalte gibt die Orte der Probenahme nach Feldern an (vgl. Fig. 3).

[1] Geol. Foren. Förhandl. 1893, Nr. 148.

Nr.	Orte der Probenahmen	Fe. pCt	Mn. pCt	P. pCt	SiO_2 pCt	CaO pCt	MgO pCt	Al_2O_3 pCt	Ti pCt	TiO_2 pCt	S pCt
	Routivara-Proben:										
1	Pluto, südöstl. Teil von Sirius	49.19	0,48	Spur	1,06	0,52	4,80	12,03	7,62	12,70	
2	Herkules, Orion, mittl. Teil von Sirius	48.40	0.34	0,07	3,76	0,87	4.28	8,38	7.23	12.06	
3	Nordwestl. Teil v. Sirius	50,04	0,62	Spur	1,90	Spur	3.17	12,25	7,23	12,06	
4	Helios, Industria, Vulkanus	44,80	0,40	Spur	6.47	Spur	2,25	18,31	5,65	9,40	
5	Vulkanus, Alpha	49,21	0,26	0,02	1,62	Spur	5,30	16,01	8.41	14.02	
6	Nordwestl. T. v. Helios. Venus, Hermelin	51,02	0,47	0,02	1,26	Spur	2,28	7,64	7,21	14,65	
7	Hermelinswand (im Feld Helios)	50.90	0,56	Spur	1,10	Spur	2,73	12.10	7,21	12.02	
8	Hermelinswand	50,95			2,35					11.29	
9	Merkurius, südöstl. T. v. Venus	52,97			1,00					16,00	
10	Merkurius, nordwestl. T. v. Venus	49.84			2,00					15,60	
11	Jupiter, Saturn	50,34			2.98					14.56	
12	Perseus	50.34			1.96					12,90	
13	Prometheus	52,45			2.32					14,99	
14	Medusa	46,20			3,34					15,66	
15	Janus, Nordstierna	44.63	0,39	Spur	9,08				3,24	5,31	
16	Pallas, Vesta, Ruota	49,07	0,41	Spur	5,65				5,63	9,23	
17	Ceres, Juno	48,71	0,39	0,020	5,20				6.23	10.21	
18	Neptunus, Uranus	49,54	0,44	Spur	3,94				7.06	11,58	
19	Mars	49.23	0.39	Spur	5,77				4.16	7,22	
20	Tellus	52.22	0.41	0,042	2.80				5.40	8,86	
21	Luna	53,30	0,39	0,029	1,75				4.85	7.95	
22	Axel, August, Nikolaus	53,56	0,47	0,014	1,50		2,16	6,26	9,39	15,40	0.20
	Vallatj-Proben:										
1	Vega, Viktoria, Zeus	49,71	0.35	0,02	4,26		4,43	9,57	7,85	12.87	0.30
2	Wilma, Temis	45,85	0,39	0,007	5.48		4,43	7,05	10.20	16,73	0.27
3	Hanna, Minna, Thorberg	53.97	0,35	0.03	1.70		3,13	5.31	8.12	13.31	0.30
4	Castor, Pollux	50,33	0,51	0,02	4,86		4.08	5.40	7,67	12.58	0,26

Petersson, der die von dem schwedischen Bergingenieur Jungner genommenen Generalproben analysiert hat, fand folgende Ergebnisse:

In 9 Proben schwankte der Eisengehalt zwischen 47,91 und 52,16 pCt, in 6 Proben der Titansäuregehalt zwischen 11,35 und 13,05 pCt und in 10 Proben der Phosphorgehalt zwischen 0,067 und 0,002 pCt.

Hinsichtlich des Phosphorgehaltes der Erze ist noch zu bemerken, daß die Sande des Kamajockflusses Apatit enthalten, und die Stellen des Routivarafeldes, an denen das Erz zu Tage tritt, für die Höhenlage außergewöhnlich üppige Birkenvegetation aufweisen (s. Fig. 4). Diese Umstände lassen eine Auslaugung des Apatits an der Erzoberfläche und ein Anwachsen des Phosphorgehaltes nach der Teufe zu vermuten.

Nach den Analysen ist das Routivara- und Vallatj-Erz ein sehr titanreicher, schwefelfreier Magnetit von mittelhohem Eisen- und niedrigem Phosphorgehalt. Ein derart hoher Titangehalt wirkt zwar ungünstig auf die Verhüttung ein, bereitet ihr jedoch außer höherm Koksverbrauch keine besonders großen Schwierigkeiten mehr. Wie neuere Versuche der Titangesellschaft in Dresden gezeigt haben, erhöht ein Titangehalt von 0,25 pCt sogar die Zugfestigkeit und Bruchdehnung bei den verschiedensten Sorten von Eisen und Stahl recht erheblich. Um den Titangehalt zu verringern und den Eisengehalt zu erhöhen, haben schwedische Ingenieure vorgeschlagen, das Erz zu zerkleinern und magnetisch aufzubereiten. Dieser Weg erscheint jedoch wegen der innigen Mischung der Titansäure mit dem Magnetit, der Härte des Erzes und der Schwierigkeit der Brikettierung des Erzstaubes nicht zweckmäßig. Bei Versuchen soll allerdings der Eisengehalt von 60 auf 69 pCt und der Gehalt an Titansäure von 14,6 auf 4,5 pCt gebracht worden sein.

Abbau. Der Abbau des Routivaraberges wird sich, ähnlich wie in Kiiruna, einfach und billig gestalten lassen. Das Erz ist so zerklüftet, daß die Gewinnung durch Schießarbeit ohne Zweifel dieselben Leistungen ergeben wird wie in Kiiruna, d. h. im Mittel r. 20 t Erz auf 1 kg Dynamit. Infolge der Härte des Erzes wird voraussichtlich nur ein geringer Prozentsatz Kleinerz fallen, jedenfalls viel weniger als in den meisten Gellivara-Gruben. Anderseits wird das Erz wegen der zahlreichen kleinen Klüfte und Spalten auch nicht in großen Blöcken brechen, die nochmals durch Schießarbeit zerkleinert werden müßten.

Da die Übergänge vom Erz zum Nebengestein sehr scharf sind und verwachsene Partien kaum vorkommen, da das Nebengestein ferner grauweiß, das Erz aber schwarz ist, so wird sich durch Handscheidung am Ort der Gewinnung mit Leichtigkeit reines Fördergut erzielen lassen. Die zu erwartende Gewinnung nur einer Sorte wird weiterhin eine bedeutende Vereinfachung der Förderung und Verladung ermöglichen. Von gleichem Einfluß wird, besonders gegenüber den Gellivara-Gruben, die Anhäufung des Erzes auf dem verhältnismäßig geringen Flächenraum von r. 1 qkm sein. Die vielen kleinern und größern

Erzlinsen von Gellivara befinden sich in einem Gebiet von r. 16 qkm Ausdehnung, wodurch naturgemäß eine große Zersplitterung der Förderung herbeigeführt wird. Auch die topographischen Verhältnisse des Routivara sind für die Förderung und Verladung großer Massen sehr günstig. Der Erzberg erhebt sich 160—180 m über die ihn rings umgebenden Talgründe. Vorhügel zwischen dem Erzlager und der Talsohle sind im NO des Berges, wohin die Abförderung des Erzes erfolgen muß, nicht vorhanden. Auch findet sich hier passendes Terrain für den Bahnhof. Dann besitzen die Abhänge des Berges mittlere und verhältnismäßig gleichmäßige Neigung, sodaß die Anlage der Bremsberge nicht auf besondere Schwierigkeiten stoßen wird. Es werden sich daher am Routivara ebensolche Massenförderungen und unter gleich günstigen Bedingungen erzielen lassen wie am Kiirunavara.

Ein großer Teil des Routivaralagers ist von eigentlichem Abraum nicht bedeckt. An vielen Stellen fehlt sogar die Humusdecke. Wo letztere vorhanden ist, übersteigt sie nach den Schürfen und einigen Einschlägen, die Verfasser ausführen ließ, kaum je die Stärke von 1 m. Die schon erwähnten kleinen Gabbrohügel, die das Erz unterteuft, müssen beim Abbau naturgemäß entfernt werden. Die Abraumverhältnisse des Routivara sind daher noch günstiger anzusprechen als die des Kiirunavara. Dort sind 35 pCt der Erzoberfläche von Abraum bedeckt, der bis 14 m mächtig ist.

Der Abbau wird lange Zeit im Tagebau umgehen können, u. zw. nach dem Muster des Erzberges in Steiermark und des Kiirunavara in einzelnen Strossen von 20 bis 30 m Höhe. Durch die Talsenkung, die von der schroffen Hermelinswand begrenzt wird, ist das Ostfeld des Routivara auf natürlichem Wege bereits so vorgerichtet, daß man die Abbaustrossen ohne weiteres ansetzen kann.

Klima. Die klimatischen Verhältnisse am Routivara sind trotz der Lage unter 67° nördl. Breite nicht so ungünstig, wie man von vorneherein anzunehmen geneigt sein könnte. Die Kälte wird im Winter zwar sehr empfindlich. Temperaturen von —30° sind keine Seltenheit; jedoch soll die gleichzeitig herrschende Windstille sie weniger fühlbar machen. Im Frühjahr und Herbst dagegen sollen heftige Schneestürme auftreten.

Ohne Vegetation sind nur die höhern Berggipfel. Ihre tiefern Hänge und die Talgründe sind mit kräftigen Fichten- und Kiefernwaldungen bestanden, die gutes Bau- und Feuerungsmaterial liefern. Die höchsten Gipfel des Routivara und Vallatj sind bereits vegetationslos. Das Erzfeld des Routivara liegt zwar schon ganz über der Baumgrenze der umgebenden Berge, trägt jedoch, wie erwähnt, noch verhältnismäßig üppige Birkenwaldungen.

Die Mitternachtsonne scheint von Anfang Juni bis Anfang Juli. Im Winter sind die Tage nur ganz kurz.

Daß Winterarbeit auf dem Routivara vollkommen durchführbar ist, beweisen die Erfahrungen in dem noch r. 150 km nördlicher gelegenen Kiiruna, wo bei —30° C noch die Bohrmaschinen bedient werden, und wo man im Winter meist bei elektrischer Beleuchtung arbeitet.

Arbeiterverhältnisse. Aus den unmittelbar benachbarten Gebieten werden für den Fall einer Ausbeutung des Routivaralagers nur wenig Arbeiter herangezogen werden können. Die besten Arbeiter liefert Mittelschweden. Die Finnländer sind wenig, die Lappen gar nicht zur Grubenarbeit geeignet. Die Beschaffung der nötigen Arbeitskräfte wird zweifellos große Schwierigkeiten bereiten, aber wie in Kiiruna und Gellivara immerhin möglich sein. Wie dort wird auch stets ein großer Belegschaftwechsel herrschen, sodaß hohe Löhne, etwa 8 K für die Schicht, an Gedingearbeiter gezahlt werden müssen. Jedenfalls ist für ein gutes Unterkommen durch Bau von Arbeiterkolonien Sorge zu tragen. Die im Norden Schwedens allgemein üblichen Holzhäuser aus doppelten, gefugten Bretterwänden sind billig herzustellen und gewähren vor den Unbilden der Witterung hinreichenden Schutz. Baumaterial ist, wie bereits bemerkt, im Überfluß vorhanden.

Betriebkraft. Der eigentliche Grubenbetrieb erfordert an maschineller Kraft in der Hauptsache nur die zum Betriebe der Luftkompressoren für die Bohrmaschinen und zur Erzeugung elektrischen Lichtes. In Kiiruna gebrauchte man im Jahre 1903, dem ersten Betriebjahre, für eine Förderung von r. 800 000 t nur 275 PS für die Luftkompressoren und 150 PS für die Erzeugung von Elektrizität.

Vielleicht läßt sich der 60 km in der Luftlinie vom Routivara entfernte Jamekaskakartje - Fall, der sich zwischen den Seen Viri- und Vastenjaure im Stromgebiet des großen Lule Elfes befindet, zur Krafterzeugung benutzen. Nach schwedischen Angaben soll er eine mittlere nutzbare Energie von 1387 PS besitzen.

Transportverhältnisse. Als Abfuhrweg für die Routivara - Erze kann nur eine Bahn nach der norwegischen Küste in Betracht kommen, einmal weil sie das ganze Jahr hindurch eisfrei sein wird, während in Luleå nur 5 Monate im Jahre verladen werden kann, und zweitens, weil dieser Weg auch bei weitem am kürzesten ist. Hieran wird auch für den Export in das Ausland durch den Bau der Inlandbahn, welche die Gemeinde Jockmock berühren soll, nichts geändert.

Die wirkliche Länge der vorgeschlagenen Eisenbahnlinie beträgt 110 km; die stärkste Steigung für die beladenen Wagen ist 1:80, das größte Gefälle 1:60. Am Lerfjord endigt die Bahn auf dem norwegischen Hochplateau, 405 m über dem Spiegel des Fjords.

Die Ausführung der Bahn wird verhältnismäßig geringe technische Schwierigkeiten bereiten, da sie weder kostspielige Tunnels, noch fortlaufende Kunstarbeiten erfordert.[1]

Die Betriebverhältnisse werden nicht schwieriger sein als bei der 150 km nördlicher gelegenen Ofotenbahn Kiiruna - Narvik. Die außerordentlich ungünstigen Schneeverhältnisse im Winter werden allerdings recht hohe Betrieb- und Unterhaltungskosten bedingen; bei der Ofotenbahn mußten zum Schutz gegen Schneeverwehungen zahlreiche lange, vollständig geschlossene Tunnels aus Holz gebaut und Bretterver-

[1] Nach Angaben des Ingenieurs Ch. Delgobe, Christiania.

schläge auf viele Kilometer längs der Bahn errichtet werden.

Dabei würde die Routivarabahn die bekannten Silbervorkommen von Silbotjocko und Alkavara, sowie die bedeutenden Magnesitvorkommen von Tarrekaisse aufschließen.

Besitzverhältnisse. Seit den Versuchen des Barons Hermelin sind die Routivarafelder wiederholt ins Freie gefallen und wieder gemutet worden. Heute gehören die 32 Routivara- und 10 Vallatj-Felder der Routivara - Gruf - Aktiebolag; die Anzahl der Aktien beträgt 400.

Nach schwedischem Gesetz ist es Ausländern verwehrt, in Schweden Bergwerksbesitz zu erwerben. Bei einem Ankauf der Routivara - Aktien durch Ausländer müßte daher die Form einer schwedischen Aktiengesellschaft gewahrt bleiben. Die Aktien selbst dürfen in beliebiger Zahl in ausländischen Händen sein.

Daß dieser Weg beschreitbar ist, beweist das Bestehen der schwedischen Bergwerks - Aktiebolag Freya, deren Aktien größtenteils in den Händen des Hüttenwerkes Witkowitz sind.

In Norwegen dürfen Ausländer, zu denen auch die Schweden gerechnet werden, nicht einmal Grund und Boden besitzen. Das Eisenbahn- und Hafenterrain müßte also vom norwegischen Staate gepachtet werden, wie z. B. auch die Kiiruna - Gesellschaft das ganze Narviker Hafenterrain vom Staate für nur 1000 K jährlich gepachtet hat.

Gasabsaugevorrichtung für Koksöfen nach dem System Eiserhardt - Dr. Immhäuser.

Von Bergassessor Rumberg, Gelsenkirchen.

Auf der Teerkokerei der Zeche Consolidation, Schacht I/VI, sind am 25. Januar d. J. 45 neue Otto-Unterbrenneröfen in Betrieb genommen worden, die mit einer Gasabsaugevorrichtung nach dem System Eiserhardt-Dr. Immhäuser (D. R. P. Nr. 195 285) versehen sind. Mit dieser verhältnismäßig einfachen Neuerung sind außerordentlich günstige Resultate erzielt worden.

Mit der Absaugevorrichtung wird bezweckt, das im Koksofen gebildete Gas, insbesondere Ammoniak, Teerkohlenwasserstoffe und Benzol, vor weitern Zersetzungen in dem heißen Ofen soweit wie möglich zu schützen. Man hatte nämlich durch Analysen und Temperaturmessungen gefunden, daß zwar hohe Ofentemperaturen nicht ungünstig auf die Bildung der wertvollen Nebenerzeugnisse einwirken, daß die Gase jedoch bei heißer gehenden Öfen auf dem Wege zur Steigeleitung größere Zersetzungen erleiden als bei Öfen, die weniger heiß gingen. Diesem Übelstand will man durch nachstehend kurz beschriebene Absaugevorrichtung begegnen.

Ein großer Teil der in dem Ofen gebildeten Gase war bisher gezwungen, in seitlicher oder diagonaler Richtung einen langen Weg durch den Ofen zu dem in der Mitte stehenden Hauptsteigerohr zurückzulegen. Dieser Weg wird durch die neue Absaugevorrichtung wesentlich dadurch verkürzt, daß man das Deckengewölbe im Scheitel oder seitwärts mit mehreren kurzen, senkrechten Kanälen b (s. Fig.) versieht, die ihrerseits wiederum durch einen möglichst hoch im Deckengewölbe liegenden horizontalen Kanal c unter sich und mit der Hauptsteigeleitung verbunden sind. Die Zahl der Kanäle b kann beliebig gewählt werden; bei den neuen Öfen der Zeche Consolidation sind acht vorhanden. Die Gase steigen senkrecht in die Höhe und sind in dem über der Ofenkammer liegenden kühlern Kanal c vor einer Wiederzersetzung geschützt.

Um den Wert der neuen Absaugevorrichtung zu prüfen, wurden auf Zeche Consolidation Laboratorium- und Betriebversuche unternommen. Zum Vergleich dienten Öfen mit gewöhnlicher Absaugevorrichtung, die sich von den neuen Ottoschen Unterbrenneröfen nur durch diese unterscheiden. Ebenso kam dieselbe Kohlensorte zur Verkokung.

Wie die im folgenden wiedergegebenen Temperaturmessungen zeigen, wird bei der neuen Absaugevorrichtung der gewünschte Zweck, die Gase nicht so stark zu erhitzen, vollkommen erreicht. Die Messungen wurden am Anfang der Vorlage (zwischen dem 1. und 2. Ofen), in der Mitte und am Ende der Vorlage (nach dem letzten Ofen) vorgenommen.

Datum der Messung	Unterbrenner mit neuer Absaugung			Unterbrenner mit alter Absaugung		
	Anfang °C	Mitte °C	Ende °C	Anfang °C	Mitte °C	Ende °C
7. II.	150	160	185	240	275	313
8. „	170	175	200	245	275	303
12. „	142	158	175	207	290	281
17. „	126	216	194	213	275	275
25. „	105	206	197	218	280	281
4. III.	144	178	220	272	240	285
14. „	173	220	215	275	296	304
16. „	229	209	225	297	284	304
23. „	219	172	215	330	321	333
3. IV.	151	209	215	236	272	293
10. „	168	255	238	220	305	315
Durchsch.	162	196	207	250	283	299

Der Weg der Gase bis zu den Luftkühlern war in beiden Fällen gleich lang. Die Gastemperatur betrug beim Eintritt in den ersten Luftkühler:

Datum	Öfen mit neuer Absaugung °C	Öfen mit alter Absaugung °C
8. II.	81	173
17. „	86	164
25. „	92	190
14. III.	102	193
16. „	140	183
23. „	140	190
3. IV.	98	184

Aus diesen Zusammenstellungen geht hervor, daß die Gase bei der neuen Absaugung die Vorlage im Durchschnitt mit einer um 92°, also 31 pCt, niedrigern Temperatur verlassen und in den ersten Kühler mit einer um 78°, also 42 pCt, niedrigern Temperatur eintreten.

Versuche im Laboratorium erbrachten sehr bald den Beweis, daß das mit geringerer Temperatur abgesaugte Gas in der Tat ein höheres Ausbringen an wertvollen Bestandteilen lieferte. Die Gasproben wurden dem Gesamtstrom entnommen und zur Feststellung des Ammoniakgehaltes in bekannter Weise durch Normalschwefelsäure und eine Gasuhr gesaugt; der Ammoniakgehalt wurde durch Titration ermittelt.

In 1 cbm Rohgas waren vorhanden:

Datum	Öfen mit neuer Absaugung g	Öfen mit alter Absaugung g
10. II.	8,52	6,94
11. „	7,50	6,68
12. „ Vorm.	10,42	6,76
12. II Nachm.	9,10	--
13. II.	7,61	7,20
14. „	9,31	7,34
15. „	9,81	8,58
17. „	9,17	7,29
Durchsch.	8,93	7,26

Im weitern Verlauf wurden während der ganzen Garungsdauer einzelner Öfen vergleichende Ammoniakbestimmungen ausgeführt, wobei die Zeit in Perioden von je 4 st eingeteilt war. Die Proben wurden dem in seinem untern Teile angebohrten Steigerohr in geregeltem, gleichmäßigem Strom entnommen.

Der Ammoniakgehalt in 1 cbm Rohgas betrug:

st	Unterbrenner mit neuer Absaugung g		Regenerativöfen mit alter Absaugung g	Gewöhnliche Unterbrenneröfen mit alter Absaugung g	
1—4	6,160	5,728	4,799	6,194	6,334
4—8	9,813	8,926	5,850	8,810	7,876
8—12	9.864	9,728	6.043	6.112	6,730
12—16	9,419	9,734	6,167	6.545	7,229
16—20	8.760	9.007	5,273	3,870	6,946
20—24	7,402	7,800	4,040	2.030	4,915
24—28	6.422	7,303	2,109	2.600	2,624
28—32	5,300	6.070	0,381	0,377	1,131
32—34	3.107	3.971	gar	gar	gar

Die neue Absaugevorrichtung bietet, wie die Zusammenstellung zeigt, schon bei den Unterbrenneröfen große Vorteile, noch bedeutender sind sie aber gegenüber den Regenerativöfen. Das hat zweifellos darin seinen Grund, daß die letztern bedeutend heißer gehen als die erstern und infolgedessen die spätere Zersetzung der Gase größer ist.

Das Ausbringen an Teer erhöhte sich nach den Laboratoriumversuchen von 3 pCt auf 3,8 bis 3,9 pCt, bezogen auf die eingebrachte trockne Kohle.

Der Benzolgehalt konnte nur durch Laboratoriumversuche ermittelt werden, da die Zeche Consolidation keine Benzolfabrik besitzt.

In 1 cbm von Teer und Ammoniak befreitem Gas waren an Benzol vorhanden:

Datum		Bei neuer Absaugung g	Bei alter Absaugung g
21. März	mit Waschöl	21,78	18,461
21. „	„ Paraffinöl	25,878	—
24. „	„ „	24,23	21,440

Wenngleich die Auswaschung als Laboratoriumversuch nicht ganz genaue Resultate ergibt, so zeigen obige Zahlen doch genügend den Vorteil der neuen Absaugung gegenüber der alten.

Als weiterer Vorteil ist endlich noch zu verzeichnen, daß das Endgas einen wesentlich höhern Heizwert hat. Das ist z. T. schon darin begründet, daß das einen hohen Heizwert besitzende Benzol darin in größerer Menge vorhanden ist. Außerdem werden durch die neue Absaugung andere Kohlenwasserstoffe vor dem Zerfall in Zusammensetzungen von geringerm Heizwert bewahrt.

Mit dem Gaskalorimeter von Junkers wurden in dem von Teer und Ammoniak befreiten Gas folgende Heizwerte gefunden:

Datum	Neue Absaugung Kal. in 1 cbm	alte Absaugung Kal. in 1 cbm
26. Febr.	4681,6	3967,1
29. „	4242,5	3909,1
31. März	4345,2	3804,0
1. April	4094,0	3808,0
6. „	4558,0	3784,0
8. „	4518,0	3799,9
16. „	4178,0	3975,0
21. „	4251,3	3762,0
24. „	4414,5	3748,6
Durchschn.	4363,7	3839,7

Um Gewißheit zu erhalten, ob sich die oben angeführten, durch Laboratoriumversuche festgestellten Ergebnisse auch im Betriebe zeigen, wurden die Gase der mit der Absaugevorrichtung versehenen 45 Öfen für sich verarbeitet. Im Monat April wurden 807 Öfen gedrückt, wobei jeder Ofen mit 7 t Kohle beschickt war. Mithin wurden 5 649 t Kohle verkokt. Erzeugt wurden 70 650 kg Ammoniumsulfat, sodaß sich ein Ausbringen von 1,25 pCt ergibt. Bisher hat man auf Zeche Consolidation auf Grund dreizehnjähriger Erfahrung ein Ausbringen von 1 pCt als normal angesehen, die 45 Öfen haben also im Monat April 14 160 kg mehr erbracht, als hiernach zu erwarten war. Bei An-

nahme eines Preises von 23 ℳ für 100 kg ist das ein Mehrgewinn von 3 256,80 ℳ.

An Teer wurden in demselben Monat 214 670 kg gewonnen, was einem Ausbringen von 3,8 pCt entspricht. Da, wie oben bemerkt, bisher nur 3 pCt Ausbringen erzielt werden konnten, so beträgt das Mehr gegen früher 45 200 kg, oder in Geld ausgedrückt 813,60 ℳ bei 18 ℳ für 1000 kg. Hiernach haben die neuen Öfen im Monat April einen Mehrgewinn gebracht:

für Ammoniumsulfat	von	3 256,80 ℳ
„ Teer	„	813,60 „
	zus.	4 070,40 ℳ.

Bei 30stündiger Garungsdauer ergeben sich für 1 Jahr und 1 Ofen 1 465 ℳ Mehrgewinn.

Hierbei ist das erzielbare Mehrausbringen an Benzol, Toluol usw., der höhere Heizwert der Endgase, der geringere Kühlwasserverbrauch und vor allem der Umstand, daß dünnflüssiger Teer gewonnen wird und Verstopfungen der Rohrleitungen durch Dickteer nicht mehr zu befürchten sind, nicht einmal berücksichtigt.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß bei Neubauten der Preis durch den Einbau der neuen Absaugevorrichtung nur unwesentlich erhöht wird. Auch alte Öfen lassen sich, was bei der Einfachheit der ganzen Vorrichtung ohne weiteres verständlich ist, leicht entsprechend umbauen, wobei sich die Kosten naturgemäß etwas höher stellen.

Der Umbau des Schachtes II der Gewerkschaft ver. Constantin der Große.

Von Bergreferendar Weiß, Wetzlar.

Schacht II der Doppelschachtanlage Constantin d. Gr. I/II bei Bochum wurde in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bis zur Teufe von 200 m niedergebracht und später von 10 zu 10 Jahren um je weitere 100 m bis zur 500 m-Sohle abgeteuft. Er ist in dem 60 m mächtigen Mergel mit englischen Tübbings von 4,10 m lichter Weite ausgebaut; anschließend daran war er bis 150 m Teufe vieleckig in einer Steinstärke ausgemauert. Bis zur 200 m-Sohle folgte sechseckiger und von da bis zur 500 m-Sohle rechteckiger Holzausbau von 3,50 × 5,00 m im Lichten (s. Fig. 1).

Fig. 1. Schnitt durch den Schacht.

Mit der Zeit war der Holzausbau zum großen Teil faul und die Mauerung sehr schadhaft geworden; auch hatte der Gebirgsdruck den Schacht stark aus seiner lotrechten Lage gebracht. Man beschloß deshalb aus wirtschaftlichen und bergpolizeilichen Gründen, ihn einem vollständigen Umbau zu unterziehen. Wie dabei verfahren wurde, dürfte, zumal manche Zechen des südlichen Ruhrreviers aus gleichen Gründen vor die Frage eines Schachtumbaus gestellt sind, von Interesse sein.

Um nicht sämtliche Förderanlagen über Tage umändern bzw. erneuern zu müssen, sollte die bisherige Lage der Fördertrumme beibehalten werden. Infolgedessen blieb an dem nördlichen und südlichen Schachtstoß in dem mit Holz ausgebauten Teile nur ein Raum von 25 cm für den Ausbau frei, da die Spurlatten hier unmittelbar an den 200 mm starken Jochhölzern befestigt waren. Man hätte demnach für eine zwei Steine starke Mauerung mindestens 25 cm Stoß nachreißen müssen. Um diese zeitraubende, kostspielige und gefährliche Arbeit zu vermeiden, entschloß man sich, dort, wo für die Mauerung kein Raum war, den Schachtstoß auszubetonieren. Der Beton hat hauptsächlich den Vorzug, daß er sämtliche Unebenheiten des Schachtstoßes ausfüllt und gewissermaßen mit diesem verwächst, wodurch seine Druckfestigkeit wesentlich erhöht wird. An den besonders druckhaften Stellen, wo mächtigere Flöze durch den Schacht setzen, wandte man Eisenbeton an, indem man alte Grubenschienen in horizontaler Lage einstampfte. Als Material dienten Zement und Rheinkies, für den gewöhnlichen Beton im Verhältnis von 1 : 7, für den Eisenbeton im Verhältnis von 1 : 5 gemengt. Das Mischen geschah in einer konisch geformten, etwa 2 m langen eisernen Trommel unmittelbar auf der Schachthängebank. Aus der Trommel fiel der Beton durch eine Rutsche in Trichterwagen, die auf der Rasenhängebank auf den Förderkorb aufgeschoben und eingehängt wurden. Über der Arbeitsbühne entleerten sie ihren Inhalt nach Öffnung von zwei Schiebern durch entsprechende Aussparungen im Boden des Förderkorbes in den Mörtelkasten.

Die für die Betonierungsarbeit verwandten Lehrgerüste bestanden aus entsprechend der Wölbung des Schachtstoßes gebogenen Winkeleisen, an die Bretter angeschraubt waren (s. Fig. 2). Der Beton wurde hinter die Lehrgerüste gefüllt und lagenweise festgestampft. Man betonierte jedesmal 6 m mit 6 aufeinander folgenden Lehrgerüsten, die solange zum Erharten des Betons

Fig. 2. Längsschnitt durch zwei Lehrgerüste.

stehen blieben, bis die nächsten 6 m fertiggestellt waren. Die Form des neuen Ausbaues mußte sich der frühern möglichst anpassen; der bisher rechteckig ausgebaute Teil wurde in Bogen von 11 m, der vieleckig ausgebaute in Bogen von 4 und 5 m Radius ausbetoniert bzw. gemauert (s. Fig. 3).

Fig. 3. Querschnitt durch den Schacht mit altem und neuem Ausbau.

Bei dem Rauben des alten Holzausbaues mußte man sehr vorsichtig zu Werke gehen, um Brüche zu vermeiden. In den Stoß waren in Abständen von je 4 m Traghölzer eingebühnt; an diesen hing man in dem jüngsten Teile des Schachtes von der 400 m-Sohle abwärts die untern, nicht mehr unterstützten Gevierte auf. In dem ältern Teile waren die Traghölzer zu schlecht; hier wurden die Jochhölzer mit Hilfe von 4 abgeworfenen Drahtseilen, an denen man sie beiderseits mit Krampennägeln befestigte, an alten Pumpenträgern aufgehängt.

Man arbeitete von 6 festen Bühnen aus, die in Abständen von je 1 m übereinander aufgebaut waren; die unterste lagerte auf den jeweils neu eingebauten Einstrichen. Die Einstriche — aus I Eisen N. P. 36 bestehend — wurden in Abständen von 6 m gelegt, u. zw. nicht unmittelbar auf den Beton, sondern in ein Stück Mauerwerk hinein, das mit Zement vergossen wurde. Dies geschah einerseits, um den Abstand genauer einhalten zu können, anderseits, um ein Verschieben bei dem Aufbau der Bühne und bei der Fortsetzung der Betonierungsarbeiten zu vermeiden. In dem Tübbingausbau befestigte man eiserne Wandruten aus ungleichschenkligem Winkeleisen — N. P. 8/12 — mit Nägeln an der Pikotierung und nietete an diese Konsolen an; auf letztere legte man die Einstriche und verschraubte sie mit ihnen sowie mit den Wandruten. Die Stoßenden der Einstriche waren so bearbeitet, daß sie genau in die Winkelöffnung der Wandruten paßten. Letztere wurden an jedem Einstrichpaar noch durch T- oder I-Eisen, die fest am Schachtstoße anlagen, gegeneinander verstrebt.

Für die früher angewandte Kopfführung war kein Platz mehr vorhanden; man hat daher an den äußern Längsseiten der beiden Fördertrumme je zwei eiserne, 140 mm hohe Führungschienen in 2000 mm Abstand voneinander angebracht; sie werden an den Einstrichen mittels 4 um 90° versetzt umgebogener Klauen festgehalten (s. Fig. 3 u. 4). Die beiden zusammengehörigen

Fig. 4. Vorder- und Seitenansicht der Führungschienenbefestigung.

Klauen sind jedesmal durch eine Bolzenschraube verbunden. Die Schienen ruhen mittels Knaggen, die an ihren Fuß angenietet sind, auf dem in der Mitte der Schienenlänge befindlichen Träger, sodaß sie einzeln ausgewechselt werden können. Hinter den Schienenstößen, die in der Mitte jedes zweiten Einstrichs zusammentreffen, sind daran Stahlplatten angenietet, die so ausgekerbt sind, daß der Fuß der Führungschienen genau hineinpaßt und diese gegen seitliches Verschieben gesichert sind. Wegen der Längenänderung der Schienen bei Temperaturwechsel hat man zwischen ihren Stößen 5 mm Spielraum gelassen. Im Schachtturm sind die Führungschienen über der Ebene der Hängebank in einer der Höhe des Förderkorbes entsprechenden Länge von 7 m verlegt; sie ruhen hier ebenfalls mittels Knaggen unmittelbar auf dem Winkeleisen des Schachtgerüstes, mit dem die Knaggen verschraubt sind. Außerdem werden sie durch Laschen, die über den Schienenfuß greifen, festgehalten.

Das Fahrtrumm liegt am westlichen Stoß des Schachtes. Der Abstand der Bühnen voneinander ist gleich dem der Einstriche. Die Tragwinkeleisen für die Bühnen und Fahrten sind einerseits an diese angeschraubt, anderseits einbetoniert bzw. eingemauert. Im Tübbingausbau sind an die Pikotage kurze Stücke Winkeleisen angenagelt und an diesen die Tragwinkel mittels Schrauben befestigt. Der Bühnenbelag besteht aus $7^1/_2$ mm starkem Riffelblech; die $7^1/_2$ m langen Fahrten sind aus 16×25 mm Flacheisen und 23 mm Rundeisen hergestellt.

Von der 200 m-Sohle bis zu Tage sind die östlichen Einstriche um 10 cm und die westlichen um 20 cm nach der Schachtmitte hin allmählich eingezogen, weil hier die Fördertrumme früher ebenfalls um 30 cm zusammengezogen waren, um Raum für ein Pumpentrumm, das jetzt Fahrtrumm geworden ist, zu gewinnen, und weil aus diesem Grunde auch das Fördergerüst, das man nicht verändern wollte, seinerzeit 30 cm enger gebaut worden ist. Diese Verengung ist unbedenklich, weil bei dem Fehlen von Einstrichen und Führung zwischen den Fördertrummen diese nur dort, wo sich die Körbe begegnen, also bei 250 m Teufe, die volle Weite zu haben brauchen, während sie im übrigen nur soweit sein müssen, daß der eine Korb von dem Seil des andern nicht gestreift werden kann.

Die ebenfalls in das alte Pumpentrumm verlegte, in Fig. 3 dargestellte Nebenförderung befand sich

bisher in dem jetzt durch die Schachtmauerung eingenommenen westlichen Trumm und wurde zum Abbremsen von Kohlen von der 400 zur 500 m-Sohle benutzt. Sie ist mit einem starken Lufthaspel ausgerüstet und soll vorläufig zum Weiterabteufen des Schachtes dienen. Die das Nebenfördertrumm abteilenden Einstriche — I-Träger N. P. 32 — sind auf der einen Seite in den Beton eingemauert, auf der andern an den Haupteinstrichen mittels Winkeleisen und Bolzenschrauben befestigt. Die Spurlatten sind in U-Eisen eingelegt, die von den Einstrichen getragen werden.

Um die Koepeförderanlage des Schachtes während des Umbaues bei den fortwährend sich ändernden Teufen benutzen zu können, wurde eine Förderschale gänzlich abgeworfen und ihr Ober- und Unterseil zusammengespleißt. Statt ihrer baute man mittels Patentseilklammern von Bechem und Keetman[1] ein dem Förderkorb ähnliches zweiteiliges Gegengewicht ein, das man mit dem Voranschreiten des Schachtumbaues jedesmal um 16 m versetzte. Hierbei fing man es an der Hängebank mit Schienen ab, ließ dann die Seilklemme bis auf das Gegengewicht herab und löste sie, hob darauf den eigentlichen Förderkorb um das erforderliche Maß und befestigte die Seilklemme wieder. Die Umstecklänge von 16 m ergab sich durch die Höhe des Schachtgerüstes. In dem Gegengewichtstrumm des letztern waren unter den Seilscheiben zwei Prellträger aus U-Eisen eingebaut, um jene vor einem Übertreiben des Gegengewichtes zu schützen. Um eine möglichst große Umsteckhöhe zu erhalten, hatte man übrigens das mit Sandsäcken beschwerte Gegengewicht niedrig konstruiert und den dreietagigen Förderkorb durch einen solchen mit zwei Etagen ersetzt. Um diese gut zugänglich zu machen, waren auf der obern, die besonders zur Seilfahrt diente, die Seitenbleche bis auf 1 m, auf der untern bis auf 0,5 m Höhe herausgenommen. Gegengewicht und Förderkorb wurden an den alten Kopfspurlatten geführt.

Der Unterschied der Kosten für Mauerung und Betonierung ließ sich leider nicht feststellen, da beide Arbeiten dauernd nebeneinander ausgeführt wurden; die Materialkosten für die Flächeneinheit standen im Verhältnis von 6:7. Die Gesamtkosten betrugen nur 270 ℳ für 1 m; hiervon entfielen 123 ℳ auf Löhne, 82 ℳ auf Mauer- und Betonmaterial und 65 ℳ auf Einstriche, Fahrten und Fahrbühnen.

Der Umbau wurde in 10 Monaten ohne jede Störung vollendet.

[1] Vgl. Glückauf 1905 S. 666.

Die Lagerung von Benzin.

Von Gewerberat Dr. Klocke, Bochum.

Das Benzin wird bei der Destillation des Erdöls gewonnen; es gehört also zu den Kohlenwasserstoffen der Fettreihe und unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Benzol, das bekanntlich der Grundtypus der aromatischen Reihe ist. Die Verschiedenheit ihrer chemischen Konstitution — Ketten- bezw. Ringbindung — wird auch die Veranlassung zu dem verschiedenen Verhalten der beiden Substanzen gegenüber elektrischen Strömen sein.[1] Während das Benzin bekanntlich äußerst leicht elektrisch erregbar ist, hat beim Benzol ein gleiches Verhalten bisher noch nicht nachgewiesen werden können.

Benzin ist eine wasserhelle Flüssigkeit vom spez. Gew. 0,69 bis 0,70. Der Siedepunkt liegt zwischen 80 und 105 °, der Entflammungspunkt unter 21 ° C. Seine Dämpfe sind wie die des Benzols schwerer als Luft, sie fallen daher zu Boden. Mit Luft geben sie explosible Gemische, deren Explosionsbereich nach Eitner zwischen 2,8 und 4,4 Volumprozenten Benzin liegt; der Unterschied gegenüber Benzol, dessen Explosionsbereich zwischen 2,9 und 5,0 Volumprozenten liegt, ist also nur gering. Wenn auch bei beiden Flüssigkeiten die Grenzen ziemlich eng sind, so kann doch leicht durch Verschütten von geringen Mengen das explosible Dampf-Luftgemisch entstehen. Mir ist z. B. ein Fall bekannt, in dem eine Explosion dadurch herbeigeführt worden war, daß der Inhalt einer Benzinlötlampe auslief, und die Dämpfe sich an einem Ofenfeuer entzündeten. Die kleine Menge Benzin hat erhebliche Zerstörungen veranlaßt.

Seine hauptsächlichste Verwendung findet das Benzin u. a. zur Speisung von Motoren und Grubenlampen, außerdem aber zu einer ganzen Reihe anderer Zwecke. Benzinexplosionen gehören daher nicht zu den Seltenheiten. Ihre regelmäßige Wiederkehr in den sogen. chemischen Waschanstalten durch Selbstentzündung infolge der elektrischen Erregbarkeit, die 1893 von Richter erkannt wurde, führte zu der Entdeckung, daß ein Zusatz ölsaurer Salze — Antibenzinpyrin — die elektrische Erregbarkeit des Benzins beseitigt.

Über ein anderes Mittel sagt Schwartz[1]: „Man hat dem Benzin seine Gefährlichkeit nehmen wollen durch einen Zusatz von 20—30 pCt Tetrachlorkohlenstoff und nannte das Präparat „Sicherheitsbenzin“, dieses Benzin ist aber fast ebenso gefährlich wie anderes Benzin.“

Für die Aufbewahrung und Umfüllung des Benzins hat man verschiedene Vorrichtungen getroffen, die Explosionen verhindern sollen.

Im Jahre 1899 brachte die Gesellschaft für explosionsichere Gefäße in Salzkotten ein mit einem Drahtnetz versehenes Sicherheitsgefäß für feuergefährliche Flüssigkeiten auf den Markt, welches das Hineinschlagen einer Flamme und damit die Zündung der Dämpfe im Gefäß verhüten soll. Man kann damit

[1] Concordia, Zeitschr. d. Zentralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. X. Jg. S. 301.

[1] Handbuch zur Erkennung, Beurteilung und Verhütung der Feuer- und Explosionsgefahr chemisch-technischer Stoffe und Betriebsanlagen. II. Aufl. S. 332.

ungefährdet Benzin in ein Feuer gießen. Gegen Blitzzündungen sind diese Gefäße allerdings nicht sicher.

Beim Umfüllen feuergefährlicher Flüssigkeiten mittels Druckluft sind, wie von vornherein anzunehmen war, schon mehrfach Explosionen vorgekommen[1]; ich habe deshalb wiederholt vor der Verwendung von Druckluft gewarnt, die Verwendung von kalten Rauchgasen aber empfohlen.

Einen Fortschritt bedeutet daher die Verwendung von Kohlensäure seitens der Firma Leonhardt und Martini, jetzt Martini und Hünecke in Hannover. Nach Prof. Dr. Bunte genügt ein Zusatz von 12 bis 13 pCt dieses Gases zu einem explosiblen Dampf-Luftgemisch, um eine Zündung zu verhüten.

Eine Ausführungsform des Martini und Hüneckeschen Apparates zeigt Fig. 1. Das Lagergefäß c ist an eine Kohlensäureflasche a mit dazwischen geschaltetem

Fig. 1. Einrichtung zur Bezin-Aufbewahrung und Umfüllung von Martini und Hünecke.

Sicherheitsbehälter b angeschlossen. Beim Öffnen des Hahnes d fließen infolge des auf etwa 0,5 at reduzierten Kohlensäuredruckes die flüssigen Brennstoffe ab, und an ihre Stelle tritt in das Lagergefäß Kohlensäure ein.

Wird das Gefäß c von Feuer berührt, so preßt der erzeugte Überdruck die Flüssigkeit durch das Rohr e nach dem unter der Erde befindlichen Behälter b, wo es alsdann feuersicher lagert. Die in b vorhandene Kohlensäure entweicht durch das U-förmige Rohr f, das mit Quecksilber gefüllt ist und zugleich die Tätigkeit des Reduzierventils regelt.

Die in Fig. 2 dargestellte, von Grümer und Grimberg in Bochum gebaute Einrichtung gestattet die Verwendung von Druckluft, ohne daß eine Explosionsgefahr entsteht.

Ein aus Kesselblech genieteter Hauptlagerbehälter h ist, für Feuer unerreichbar und auch gegen Blitzschlag gesichert, unterirdisch, d. h. mit Erddeckung versehen, gelagert; durch die Rohrleitung 1 steht er in Verbindung mit dem unter Umständen als Meßgefäß zu benutzenden Zwischenbehälter z, der tiefer als h liegt, sodaß das Benzin von selbst überfließen kann. Aus dem Zwischenbehälter wird das Benzin mit Druckluft zu den Zapfstellen gepreßt, jedoch unter Zwischenschaltung eines Kolbens oder einer Sperrflüssigkeit, z. B. Glyzerin. Letzteres bietet noch den Vorteil, daß es etwaige Verunreinigungen des Benzins zurückhält.

Beim Entnehmen von Benzin werden Zwischenbehälter Z und Rohrleitung 1 unter Druck gesetzt; ein Rückschlagventil in dem Anschlußstutzen der letztern verhindert eine Druckübertragung auf den Hauptbehälter.

Fig. 2. Einrichtung zur Benzin-Aufbewahrung und -Umfüllung von Grümer und Grimberg.

Undichtigkeiten, die bei höherm Druck etwa eintreten könnten, sind auf diese Weise beim Hauptbehälter möglichst vermieden. Der Zwischenbehälter beansprucht nicht viel Raum und kann daher im Keller oder in einem besonders gemauerten, mit Abdeckplatten geschlossenen Schachte aufgestellt werden, wo er jederzeit zu beaufsichtigen ist.

Durch die Druckluftleitung 2, sowie durch die Steigleitung 3 ist der Zwischenbehälter mit der Umsteuervorrichtung e verbunden. Diese besteht zunächst aus dem Doppelzylinder c c, in dem sich zwei einfach wirkende, miteinander fest verbundene Kolben befinden. Ihre Hin- und Herbewegung geschieht durch Preßluft, die mittels der Leitungen 4 und 5 zugeführt wird. Ein mit Tretvorrichtung f versehener Vierweghahn v, durch den die Preßluft von einer beliebigen Leitung 6 durch Rohrleitung 6_a unter Einschaltung eines entsprechenden Reduzierventils entnommen wird, betätigt die Einrichtung.

Von dem Kolben aus werden zwei Hähne, der Vierweghahn v_1 und der Dreiweghahn d gesteuert. Ersterer steht durch Rohrleitung 3 mit dem Zwischenbehälter, durch 7 mit dem Hauptbehälter, durch 8 mit der Zapfstelle und durch 9 mit der Kohlensäureflasche

[1] Concordia, X. Jg., S. 151 und Chemiker-Zeitung 1905, S. 725.

unter Zwischenschaltung eines Reduzierventils in Verbindung.

Der Hahn d ist durch Rohrleitung 2 an den Zwischenbehälter, durch 6_b, wieder unter Zwischenschaltung eines Reduzierventils, an die Preßluftleitung 6 angeschlossen. Eine mit dem Hahn b versehene Bohrung verbindet ihn mit der Außenluft.

Bei der Ruhelage der Vorrichtung, die das Gegengewicht g bei Freigabe der Tretvorrichtung f selbsttätig herbeiführt, ist durch v die Preßluftleitung 6_a mit der Rohrleitung 5 und Rohrleitung 4 mit der Außenluft verbunden. Die Preßluft tritt oben in den Zylinder c c ein; durch das Hinabgehen der Kolben erhält man die in Fig. 2 angegebene Stellung der Hähne v_1 und d. Durch letztern und b steht Rohr 2 mit der Außenluft, durch erstern Rohr 9 mit den Rohren 3 und 7 in Verbindung. Die Kohlensäure tritt unter ganz geringem Überdruck von der Kohlensäureflasche k aus in die Rohre 3 und 7 und in den nicht mit Benzin gefüllten Raum des Hauptbehälters h. Das Benzin läuft infolge des vorhandenen natürlichen Gefälles durch Rohr 1 nach dem Zwischenbehälter über und drückt die Sperrflüssigkeit zum größten Teil in seinen mit Rohr 2 verbundenen Teil, bis durch Abschließen eines mittels Schwimmers betätigten Ventiles ihr weiterer Übertritt, und dadurch ein Übertreten des Benzins nach Rohr 2 verhindert und somit die Bildung explosibler Dampf-Luftgemische verhütet wird. Das Benzin stellt sich im Rohre 3 bis zur Höhe des Benzins im Hauptbehälter. Vermittels der Rohre 9 und 7 füllt sich der in letzterm durch das Ausfließen von Benzin entstehende leere Raum mit Kohlensäure.

Soll am Zapfhahn Benzin abgefüllt werden, so leitet man durch Betätigung von v Druckluft durch Rohr 4 in den untern Teil des Zylinders c c und verbindet Rohr 5 mit der Außenluft. Die Hähne v_1 und d werden hierdurch in folgender Weise umgestellt: Rohr 2 ist unmittelbar an die Preßluftleitung 6 angeschlossen, ferner sind die Rohre 3 und 8 einerseits sowie 9 und 7 anderseits miteinander verbunden. Sowie die Preßluft auf die Sperrflüssigkeit in z drückt, schließt sich das in Rohr 1 eingebaute Rückschlagventil, und das Benzin fließt durch Rohr 3, Hahn v_1 und Rohr 8 zur Zapfstelle. Ist der Zwischenbehälter entleert, so wird durch Freigeben der Tretvorrichtung die ursprüngliche Stellung der Hähne wiederhergestellt; infolge der Verbindung von 9 und 7 mit 3 tritt das in letzterm befindliche Benzin nach dem Zwischenbehälter zurück, und 3 wird durch 9 mit Kohlensäure gefüllt. In der bereits angegebenen Weise gelangt dann wieder Benzin von h nach z sowie Kohlensäure nach h.

Der Hauptbehälter wird aus den Transportgefäßen t mittels des Saughebers s gefüllt, der in die Rohrleitung 11—11_a eingebaut ist. Das an 11_a angesetzte Saugrohr reicht bis auf den Boden des Transportgefäßes; der Oberteil des letztern steht durch die Rohre 7_b und 7_a mit dem Oberteil des Lagergefäßes in Verbindung. Nach Einleitung der Heberwirkung fließt das Benzin nach h hinüber; der entstehende leere Raum füllt sich mit der aus dem Lagergefäß ausgedrückten Kohlensäure. Die Transportfässer sind auf diese Weise ebenfalls, sowohl während des Abfüllens als auch während der Rückbeförderung, gegen die Entwicklung explosibler Benzindampf-Luftgemische geschützt.

Durch die automatische Wirkungsweise des Apparates ist vollkommene Sicherheit gegeben, daß alle Rohrleitungen nur mit Kohlensäure gefüllt werden; eine unrichtige Einstellung durch Unachtsamkeit der Bedienung ist ausgeschlossen. Bei den neuesten Ausführungen wird auch Rohrleitung 8 durch eine zwischen Rohr 8 und 7 eingebaute Schwimmeranordnung von Benzin entleert. Die Rohrleitungen 3 und 7 sind in der Weise vereinigt, daß Rohr 7, soweit wie irgend möglich, als Mantelrohr um Rohr 3 gelegt ist und dieses so gegen Rohrbruch sichert. Bei Undichtwerden von 3 läuft das Benzin daher durch 7 zum Hauptbehälter zurück. Diese Anordnung ist nur für die Zeit des Abzapfens von Bedeutung, da sonst ja alle Rohre mit Kohlensäure gefüllt sind. Die gleiche Rohrbruchsicherung ist für das Rohr 11 vorgesehen, indem für dieses 7a als Mantelrohr ausgebildet wird.

Der Verbrauch an Kohlensäure ist äußerst gering. Der Überdruck von 0,1 at genügt einerseits, um ein sicheres Eintreten der Kohlensäure in die frei werdenden Rohrleitungen und Behälter zu erzielen, er ist aber anderseits zu gering, als daß ein Binden der Kohlensäure durch Benzin zu erwarten wäre.

Die bei Beginn des Abzapfens in Rohr 3 enthaltene Kohlensäure wird nicht durch das nachsteigende Benzin aus dem Zapfhahn hinausgedrückt, sondern durch die zwischen den Rohren 8 und 7 eingebaute Schwimmervorrichtung durch Rohr 7 nach dem Hauptlagergefäß zurückgeführt, und erst wenn die ganze Rohrleitung mit Benzin gefüllt ist, wird der Zapfhahn freigegeben.

Der einzige Verlust entsteht also beim Füllen des Hauptlagergefäßes von den Transportfässern aus, da diese jedesmal ganz mit Kohlensäure gefüllt werden.

Sehr zweckmäßig ist die fernere Einrichtung, daß durch die Rohrleitung 10 ein Manometer m mit dem Hauptbehälter verbunden ist, das als Standanzeiger und Kontrolluhr dient, indem die im Hauptbehälter enthaltene Flüssigkeitsäule einen Druck auf die Kohlensäurefüllung von 10 ausübt, die von der Höhe des Flüssigkeitsspiegels über der Unterkante des Rohres abhängig ist. Beim Abzapfen gibt das Manometer zunächst die regelrechte Einleitung und sodann den Abschluß der Füllung des Zwischenbehälters zu erkennen, sodaß die Betätigung der Umsteuervorrichtung ohne weiteres hiernach erfolgen kann. Ferner ist an dem Stande des Manometers zu erkennen, ob dem Rohrsystem von k aus genügend Kohlensäure zugeführt wird, da andernfalls infolge des eintretenden Vakuums der Druck zurückgeht.

Zwei vor kurzem in meiner Gegenwart auf dem Grundstück der Firma Grümer und Grimberg vorgenommene Versuche haben die Sicherheit der beschriebenen Einrichtung sowohl gegen Brandgefahr als auch bei böswilligem Durchschlagen der Benzinleitung erwiesen.

Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands.

Von Bergassessor H. E. Böker. Friedrichsthal-Saar.

(Schluß.)

b. Die besonderen Lieferungsbedingungen: die Preise.

Auf die übrigen allgemeinen Lieferungsbedingungen kann hier nicht weiter eingegangen werden, dagegen soll die Preisgestaltung noch kurz besprochen werden, in der Hauptsache allerdings nur unter Berücksichtigung der Brikettpreisgestaltung.

Für den Grossisten bestehen zwei Faktoren der Preisbildung: der Syndikatspreis und die Frachtkosten vom Brikettwerk bis zu dem Lager des Händlers.

Der erste Faktor der Preisbildung, der Syndikatspreis, ist der Grundpreis, zu dem das Syndikat verkauft. Seine Festsetzung erfolgt alljährlich (Kohlen-Syndikat, Brikett-Verkaufsverein) oder halbjährlich (Saarbrücken), er wird angepaßt den Selbstkosten der Erzeuger und der allgemeinen wirtschaftlichen Lage, so weit diese im voraus zu übersehen ist.

Bei der Besprechung der Eigenschaften der Braunkohlenbriketts ist schon gesagt, daß ganz im allgemeinen der Preis der Briketts gegenüber dem der Steinkohle zu hoch erscheint, wenn man von dem theoretischen Heizwert von Steinkohlen und Braunkohlenbriketts ausgeht. Welche Gesichtspunkte im einzelnen bei der Festsetzung des Brikettpreises gegenüber konkurrierenden Stein- und Braunkohlen maßgebend sind, soll im folgenden dargelegt werden.

In allen Gebieten — mit einer einzigen noch zu besprechenden Ausnahme — in denen das Braunkohlenbrikett mit Steinkohlen in Wettbewerb tritt, wird für das Brikett der gleiche Grundpreis verlangt, es findet also kein Preiskampf mit der Steinkohle statt.

Besondere, herabgesetzte Preise, sog. Kampfpreise, hat der Brikett-Verkaufsverein nur für solche Gebiete, in denen sein Produkt sich mit anderen Braunkohlenfabrikaten im Wettbewerb befindet. Der Brikett-Verkaufsverein hat bisher an dem Grundsatze festgehalten, in den umstrittenen Gebieten für 10 t seiner eigenen Briketts einen um 12—20 *M* höheren Preis zu fordern, als der Preis der konkurrierenden Briketts beträgt. Der Verein behauptet, daß das rheinische Brikett qualitativ besser sei als die Erzeugnisse der Konkurrenz und daß deshalb ein höherer Preis angebracht sei. Die für die Kampfgebiete, nämlich Hamburg-Altona, Hannover, Cassel, festgesetzten Preise sind im allgemeinen 1,50 bis 2,00 *M* für die Tonne niedriger als die Grundpreise der rheinischen Briketts für die anderen Gebiete.

Ein Preiskampf gegen Steinkohle ist bisher nur im Aachener Gebiet von dem Brikett-Verkaufsverein bzw. der Aachener Brikett-Vertriebsgesellschaft gegen die Magerkohle des Wurmreviers geführt worden. Die für diesen Bezirk festgesetzten Kampfpreise waren 1904/5 um 1,30 *M*, 1905/6 um 1 *M* niedriger als die normalen Grundpreise. Diese Kampfpreise für das Aachener Gebiet werden aber für die Zukunft in Fortfall kommen, da der Konkurrenzkampf zwischen Wurmmagerkohle und dem Braunkohlenbrikett gegenstandslos geworden ist. Die Nachfrage nach Magerkohle ist so viel stärker als die Erzeugung, daß die Wurmgesellschaft nur einen Teil der angeforderten Mengen zu liefern im stande ist. Die starke Zunahme des Absatzes der Briketts im Aachener Bezirk dürfte größtenteils auf diese Verhältnisse zurückzuführen sein.

Der zweite Faktor der Preisbildung, die Frachtkosten von der Erzeugungstätte bis zum Lager der Grossisten, gehen auf Kosten des Händlers. Sie sind bei reinem Eisenbahnbezug das ganze Jahr hindurch gleich, während sie bei dem für große Teile Süddeutschlands so wichtigen, „gebrochenen" Bezug (Wasser- und Bahnverfrachtung) sehr schwanken infolge der von den Wasserverhältnissen des Rheines usw. abhängigen, stark wechselnden Wasserfrachten. Hieraus erklären sich auch die besonderen „Tages- oder Monatspreise" des Großhandels in den Wasserumschlagplätzen des Oberrheins.

Beim Bezuge von Ruhr- oder Saarkohlen kauft der Händler eine besondere Sorte „loco Grube"; er hat also zu bezahlen z. B. den Grundpreis für Bismarckkohle zuzüglich der Gesamtfrachtkosten, einschl. Zechenfracht vom Grubenbahnhof Bismarck, bis zu seinem Lager. Er muß also bei seinem Bezuge von Kohlen aus diesen Gebieten für die sämtlichen Sorten und für die sämtlichen Zechenstationen seine „Kalkulation" besonders aufstellen; anders beim Bezuge von Braunkohlenbriketts. Hier führte früher jedes Werk seine eigenen Marken. Der Brikett-Verkaufsverein hat, um für alle Abnehmer einen einheitlichen Preis schaffen zu können, eine einheitliche Marke und für alle Werke und alle Abnehmer eine gleiche Frachtbasis, nämlich Liblar, gewählt. Die Einzelmarken der Werke, die natürlich seit langer Zeit bei der Kundschaft eingebürgert waren, sind beseitigt worden; weil zwischen den dem gleichen geologischen Vorkommen angehörenden Kohlen des Bezirkes keine Unterschiede bestehen und die technischen Einrichtungen der Brikettwerke im großen und ganzen die gleichen sein sollen, ist es nach der Behauptung des Vereins tatsächlich möglich, im rheinischen Braunkohlenbezirk eine Einheitsmarke herzustellen. Ließ sich auf diese Weise für alle Abnehmer ein einheitlicher Grundpreis schaffen, so sollte die gleiche Frachtbasis allen Abnehmern es ermöglichen, in gleichmäßiger und einfachster Weise ihre „Kalkulation" aufzustellen[1]. Der Händler hat nur die Fracht von seinem Wohnsitz bis zu dieser Frachtbasis zu der aus geschichtlichen Gründen Liblar gewählt worden ist,

[1] Die Frachtbasis ist aber auch im Hinblick auf die einzelnen Brikettwerke geschaffen worden, um eine Bezahlung eines gleichen Preises an alle Werke zu ermöglichen und um anderseits eine ungleichmäßige Vergrößerung der einzelnen Werke, vor allem eine schnellere Entwicklung der frachtgünstig gelegenen Werke zu verhindern und eine gleichmäßige Beschäftigung aller beteiligten Werke, was ja stets Hauptaufgabe eines Syndikats sein muß, zu ermöglichen. Das Syndikat ist verpflichtet, die einzelnen Aufträge, soweit dies nur angängig ist, auf die jeweilig frachtgünstig gelegenen Werke zu verteilen.

aus dem Kohlentarif zu entnehmen, um zu wissen, wieviel ihm Braunkohlenbriketts, von welchem Brikettwerk sie auch geliefert werden, kosten. Ein allerdings sehr geringer Preisunterschied tritt durch die Kosten der Zechenanschlußfracht ein, für die der einheitliche Satz von 1,10 *M* für 10 t erhoben wird.

c. Die Veränderungen der Grundpreise des Brikett-Verkaufsvereins.

α durch den Brikett-Verkaufsverein.

Von besonderer Wichtigkeit für die Steigerung des Brikettabsatzes sind, wie sich im folgenden zeigen wird gewisse, sowohl vom Brikett-Verkaufsverein wie von den Großhändlern vorgenommene Veränderungen der Grundpreise des Brikett-Verkaufsvereins. Das Hausbrandgeschäft, auf das der rheinische Braunkohlenbergbau in viel höherem Maße als irgend ein anderer Bergbaubezirk angewiesen ist, beschränkt sich im allgemeinen auf wenige Monate im Jahre. Dem Brikett-Verkaufsverein wird also die Aufgabe gestellt, trotz des ausgesprochenen Charakters als „Saisongeschäft" eine Gleichmäßigkeit des Absatzes im Interesse seiner Mitglieder zu erzielen. Erschwert wird ihm diese Aufgabe durch den Umstand, daß man Steinkohle unter freiem Himmel, Braunkohlenbriketts dagegen nur in gedeckten Räumen, Schuppen usw. lagern kann, der Briketthändler daher zum Bau von Schuppen usw. genötigt ist. Erleichtert wird ihm diese Aufgabe durch den Umstand, daß der Händler und der Verbraucher, die sich in den Zeiten geringeren Verbrauches einen großen Vorrat auf Lager gelegt haben, in den lebhaftesten Zeiten des „Saisongeschäftes", im Herbst und im Anfang des Winters, unter dem alsdann in den letzten Jahren stets hervorgetretenen Übelstande des Wagenmangels nicht zu leiden haben.

Es genügt aber nicht, auf die Kundschaft rein erzieherisch einzuwirken, indem man ihr die Vorteile einer „vorausgreifenden Versorgung" auseinander setzt, es muß vielmehr der Kundschaft ein besonderer Anreiz zu dieser gegeben werden. Zu diesem Zwecke werden entweder besondere „Sommer- und Winterpreise" eingeführt, oder es wird in den Sommermonaten, in denen erfahrungsgemäß der Brikettabsatz am geringsten ist, ein in den einzelnen Monaten verschiedener Preisnachlaß gewährt. Früher wurde für alle, während der 5 Sommermonate April bis August zum Absatz gelangenden Brikettmengen der sog. Sommerpreis gewährt, der um 5 bis 10 *M* für 10 t billiger war als der während des Winters geltende „Jahres-" oder „Grundpreis". Die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Zahlen über den monatlichen Gesamtabsatz zeigen ein starkes Anschwellen des Absatzes im August, dem letzten Monat, in dem der billigere Sommerpreis gewährt wurde. Alle Händler und größeren Verbraucher suchten einen großen Teil ihres Winterbedarfs in letzter Stunde noch zu billigen Sommerpreisen einzukaufen. Händler und Verbraucher hatten natürlich den Vorteil geringerer Unkosten für Lagerung usw. Für die Brikettwerke war das Verfahren aber recht unangenehm, da die Abnahme sowohl von den Kunden wie den Verbrauchern in den vorhergehenden Sommermonaten sehr schwach war, sodaß sie selbst fast ihre ganze Erzeugung lagern mußten. Außerdem trat meistens nach dem starken Anschwellen im August im September ein sehr beträchtliches Nachlassen des Absatzes ein.

Einfluß der Sommerpreise.

Monat	Monatlicher Gesamtabsatz des Brikett-Verkaufsvereins. 1903 t	1904 t	1905 t	Sommer- gegen Winterpr. niedriger für 10 t *M*
April	128 000	107 500	137 500	5
Mai	89 000	95 500	122 500	5
Juni	70 000	78 500	89 500	5
Juli	86 000	91 000	106 000	5
August	108 500	159 000	172 000	5
September	163 500	124 000	158 000	0
Oktober	131 500	172 000	237 000	0

Da es nicht gelungen war, durch verschiedene Sommer- und Winterpreise die wünschenswerte Gleichmäßigkeit des Absatzes zu erzielen, hat man im Jahre 1906 für die „über die vertragliche Abnahme (vergl. das Beispiel w. u.) in den Monaten Juni bis August hinaus bezogenen Mengen" von dem Jahresgrundpreise einen Preisnachlaß gewährt, der am stärksten war für den Monat, in dem der Absatz in dem Vorjahre am schlechtesten gewesen war. Der Preisnachlaß betrug für Juni 20 *M*, für Juli 15 *M*, für August 10 *M*. Den vollen Erfolg dieser Maßregel erkennt man am besten aus der untenstehenden Tabelle. War früher der Juni der schlechteste Monat, so zeigt jetzt die Statistik des Gesamtabsatzes wie die des Schiffsabsatzes für Juni sehr hohe und für die folgenden Monate ebenfalls gegen die Vorjahre beträchtlich höhere Gesamtzahlen. Dieser Preisnachlaß soll außer dem Ansporn zu einer „vorsorgenden Versorgung" vor allem eine Entschädigung für die dadurch bedingten größeren Lagerungsunkosten darstellen. Aus diesem Grunde soll er dem Händler gewährt werden, bei dem tatsächlich die Lagerung stattfindet, daher müssen die Vertriebsgesellschaften und die Grossisten die gleichen Sätze auch dem Detailhändler bei einer Sommerlagerung gewähren. Damit nun aber der Detailhändler nicht etwa versucht, in den Sommermonaten den Detailverkaufspreis herunterzudrücken, ist die Bestimmung getroffen, daß der Preisnachlaß nur für die Mengen gewährt wird, die bis zum Oktober (1. oder 5. Oktober, verschieden bei den einzelnen Vertriebsgesellschaften) von dem Händler auf seinem Lager behalten werden. Dementsprechend ist auch die Form der Abrechnung gewählt; diese geschieht in der Form einer am 15. Oktober auszuzahlenden Rückvergütung.

Einfluß des Preisnachlasses in den Monaten Juni—August auf den Brikettabsatz.

Monatlicher Absatz.

Monat	Gesamtabsatz t	Schiffsverkehr Wesseling t	Preisnachlaß *M*
April	165 188	11 187	0
Mai	128 354	7 995	0
Juni	185 825	16 469	20
Juli	161 684	14 812	15
August	172 912	7 975[1]	10
September	182 002	7 040	0
Oktober	239 995	2 777	0

[1] Seit August ungünstiger Rheinwasserstand. (Kauber Pegel stets unter 2 m).

Hierbei ist aber noch zu beachten, daß das Kohlen-Syndikat und das Saarbrücker Handelsbureau von ihren Abnehmern eine auf die einzelnen Monate gleichmäßig verteilte Abnahme verlangen, sowohl für Hausbrand wie für Industriekohlen. Der Brikett-Verkaufsverein kommt seinen Abnehmern mehr entgegen, indem er sich während der 5 Sommermonate eine Abnahme von 30 pCt und während der übrigen Monate eine solche von 70 pCt der Gesamtjahresabnahme ausbedingt. Die von den Händlern im Sommer doch größtenteils zu lagernden Hausbrandmengen betragen bei Bezug von Ruhr- oder Saarkohlen $\frac{5 \cdot 100}{12} = 42^1/_2$ pCt gegenüber 30 pCt beim Bezuge vom Brikett-Verkaufsverein, wobei die eben erwähnte Preispolitik des Brikett-Verkaufsvereins eine weitere Erleichterung für die Abnehmer bedeutet. Zur Erläuterung ein Beispiel: Wer 100 Wagen Jahresbedarf abschließt, von denen er in den 5 Sommermonaten 30 pCt = 30 Wagen oder 6 Wagen in jedem Sommermonat beziehen soll, erhält den Preisnachlaß in Form der Rückvergütung gewährt für die Mengen, die er in den Monaten Juni, Juli und August über diese 6 Wagen im Monat hinaus bezieht.

β durch die Großhändler. (Rückvergütungen)

Eine Veränderung der „Grundpreise" des Brikett-Verkaufsvereins findet wie erwähnt, auch durch die Großhändler mittels sog. Rückvergütungen statt, die größeren Abnehmern gewährt werden. Die Rückvergütungen erfolgen zwar auf Veranlassung des Brikett-Verkaufsvereins, werden aber nicht von diesem sondern von den Großhändlern getragen. Es wird damit bezweckt, den im ganzen kaufmännischen Leben geltenden Grundsatz des billigeren Einkaufs bei Abnahme größerer Mengen auch für den Brikett-Großabnehmer zur Durchführung zu bringen. Daß die Rückvergütungen nicht vom Syndikat, sondern vom Grossisten getragen werden, ist vollkommen berechtigt, da dieser bei dem Absatz einer großen Menge, z. B. 1000 t an einen einzigen Abnehmer, sehr viel geringere Geschäftsunkosten und sehr viel weniger Mühe aufzuwenden hat, als wenn er dieselbe Menge an viele Abnehmer vertreibt. Die Rückvergütung soll aber nicht dazu benutzt werden, den Detailpreis herabzusetzen. Zu dem Zwecke ist die Bestimmung getroffen, daß die Auszahlung „erst nach Erfüllung des Vertrages, also wenn die von den Kunden gekauften Abschlußmengen am Schlusse der Vertragsdauer (regelmäßig ein Rechnungsjahr) vollständig von denselben abgenommen sind" erfolgt.

Die Höhe der Rückvergütung ist nach zwei Richtungen verschieden, sowohl nach der Größe der jährlichen Abnahme als auch nach dem Gebiet, für das sie gewährt wird. Bei der Größe des Jahresabschlusses hat man die folgenden Stufen gebildet:

I. 150— 300 t
II. 310— 500 t
III. 510—1000 t
IV. 1010—1500 t
V. 1510—2000 t
VI. 2010—3000 t
VII. 3010 t und mehr.

Nach Absatzgebieten findet eine Abstufung in der Höhe der gewährten Rückvergütungen derart statt, daß dieselbe Höhe der Rückvergütung in den Gebieten, in denen das Brikett schon seit langem und in starkem Maße eingeführt ist, erst bei einer sehr großen, in den Gebieten dagegen, in denen bisher nur ein geringer Brikettverbrauch statthat, schon bei einer sehr viel geringeren Jahresabschlußmenge gewährt wird. So wird z. B. der Rückvergütungssatz von 1 ℳ auf 10 t in Köln erst bei einer Abnahme von 1000 und mehr Tonnen zugebilligt, in Württemberg dagegen schon bei einem Abschluß von 150—300 t.

Höhe der Rückvergütungen für 10 t.

<table>
<tr><th>Größe des Jahresabschlusses</th><th>I
Rheinpreußen nördlich der Linie Aachen-Düren-Neuß, Barmen, Westf.-Hessen-Nassau (s. I u. II) Ostfriesland-Oldenburg-Reg.-Bez. Stade, Osnabrück, Hannover, Bremen Oberhessen, Rheinhessen Starkenburg, Rheinpfalz Bayern, Württemberg, Baden, Elsaß.
ℳ für 10 t</th><th>II
Rheinprovinz südlich der Linie Aachen-Düren-Neuß, Barmen, Hessen-Nassau, Kreis Westerburg.
ℳ für 10 t</th><th>III
Rheinprov. Köln und Vororte.
ℳ für 10 t</th></tr>
<tr><td>150 — 300 t</td><td>1,00</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>310 — 500 t</td><td>1,50</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>510—1000 t</td><td>2,00</td><td>1,00</td><td>—</td></tr>
<tr><td>1010—1500 t</td><td rowspan="4">3,00</td><td>2,00</td><td rowspan="2">1,00</td></tr>
<tr><td>1510—2000 t</td><td rowspan="3">3,00</td></tr>
<tr><td>2010—3000 t</td><td>2,00</td></tr>
<tr><td>3010 u. mehr t</td><td>3,00</td></tr>
</table>

Ferner gleichmäßig für I, II, III.

a) an Bauernvereine und Genossenschaften für deren Zentral-Einkaufstellen: 5 ℳ für 10 t (aufgehoben seit 1906).

b) an Bäcker und Bäckervereinigungen bei Abnahme von mindestens 50 t: 3 ℳ für 10 t.

Die in dem erwähnten „freien Provisionsabkommen" vereinigten Saarkohlenhändler (nicht das Saarbrücker Handelsbureau) sind dem Beispiele des Brikett-Verkaufsvereins gefolgt und gewähren ebenfalls ihren Kunden Rückvergütungen, die aber nicht wie bei dem letzteren nach Gebieten und der Absatzmenge sondern lediglich nach Absatz abgestuft sind.

Höhe der Rückvergütung[1]

bei mindestens 900 t Halbjahresabnahme: 2 ℳ für je 10 t,
„ „600—899 t „ : 1 „ „ „ 10 t,
„ weniger als 600 t „ : nichts.

d) Bestimmungen der Syndikate über die von den Händlern einzuhaltenden Verkaufspreise.

Von größter Wichtigkeit für die von den Verbrauchern zu bezahlenden Preise sind die Bestimmungen der Syndikate über die von den Händlern ein-

[1] Verkäufe unter 60 t im Halbjahr werden nicht als Abschlüsse, sondern als Einzelgeschäfte behandelt.
Die offizielle Provision beträgt bei Abschlüssen mit Händlern 5 ℳ, mit Selbstverbrauchern 6 ℳ für 10 t.
Abschlüsse mit städtischen oder staatlichen industriellen Anlagen (Gas-, Elektrizitätswerke, Schlachthäusern, Schulen usw.) unterliegen den Bestimmungen des Provisionsabkommens nicht.

zuhaltenden Verkaufspreise. Die Verhandlungen des Reichstages im Dezember 1900 über die sog. Kohlennot und die Verhandlungen der „Kartellenquete“ haben gezeigt, daß die Preispolitik der Syndikate usw. sehr maßvoll gewesen ist, daß dagegen von der „zweiten Hand“ außerordentlich hohe und ungerechtfertigte Preissteigerungen vorgenommen worden sind. Das Essener Syndikat hat unter dem Einfluß der Ereignisse des Jahres 1900 daraufhin die folgende Klausel in seine Lieferungsbedingungen aufgenommen, die in wirksamer Weise den Ausschreitungen der Händler begegnen soll: „Sie verpflichten sich beim Weiterverkauf dieser Menge, die Verkaufsbedingungen so zu bemessen, daß die Höhe des Gewinnes zu Ihrer Tätigkeit und zu Ihrem Risiko den Umständen nach in keinem Mißverhältnis steht. Diese Bedingung haben Sie auch etwaigen Wiederverkäufern aufzuerlegen.“ Diese Bestimmung gilt also nicht nur für den unmittelbar vom Syndikat kaufenden Händler, sondern auch für jeden ferneren Weiterverkäufer. Nach Festsetzung der Strafen für den Übertretungsfall heißt es dann weiter:

„Über den Fall eines zu hohen Gewinnes entscheidet nebenbei bemerkt unter Ausschluß des Rechtsweges die Handelskammer zu Essen“ (daher Handelskammer-Paragraph genannt).

Als dann bei dem Rückgang der ganzen wirtschaftlichen Verhältnisse in den ersten Jahren unseres Jahrhunderts der Konkurrenzkampf der Händler — vor Gründung der Kohlenhandelsgesellschaften in Norddeutschland und vor allem auch vor Bildung des Kohlenkontors in Süddeutschland — mit immer schärferen Mitteln und unter ungeheuren Verlusten geführt wurde, und daher von einem unangemessenen Gewinn im Sinne des Handelskammerparagraphen nicht mehr die Rede war, wurde, jetzt aber aus Händlerkreisen der Wunsch laut, den Handelskammerparagraphen mit andrer Auslegung zum eigenen Schutze in Anwendung zu bringen, indem es den Händlern verboten sein sollte, nicht nur zu übermäßigen Preisen, sondern auch zu Verlustpreisen zu verkaufen. Die Syndikate sollten mit anderen Worten den Händlern unter Androhung einer Vertragstrafe jegliche unwirtschaftliche Preisunterbietung untersagen und ihnen vorschreiben, mit einem wenn auch bescheidenen Nutzen zu arbeiten[1]. Das Kohlen-Syndikat hat nun zwar geglaubt, diesem Wunsche nicht entsprechen zu sollen, indem es geltend machte, daß der Verkäufer durch das Vorschreiben eines Mindestpreises in die Lage kommen könne, zu erklären, er sei außer Stande, die vertragliche Menge unterzubringen und müsse somit von seinem Vertrage zurücktreten, dem Syndikat selbst aber sei damit die Durchführung seiner Aufgabe, seinen Mitgliedern einen gleichmäßigen Absatz zu sichern, erschwert oder unmöglich gemacht. Das Syndikat in Essen hat also Bestimmungen über Mindestverkaufspreise nicht erlassen, dagegen, zum gleichen Ziele führend, einen anderen Weg beschritten: nämlich die schon mehrfach erwähnte Bildung der Kohlenhandelsgesellschaften, die die Konkurrenz der Händler ausgeschaltet hat.

[1] Aus diesen Gründen ist auch das „freie Provisionsabkommen“ der Saarkohlenhändler geschaffen worden.

Der Brikett-Verkaufsverein dagegen hat eine Festsetzung der Verkaufspreise seiner Händler sowohl nach oben wie nach unten vorgenommen, letzteres allerdings in beschränkterem Maße, hauptsächlich bei Industriebriketts. Die Festsetzung der Höchstverkaufspreise geschieht in der Weise, daß gleichmäßig für alle Grossisten und Vertriebsgesellschaften als Grundpreis für den Weiterverkauf an Private 108 ℳ für 10 t, für den Weiterverkauf an Bäcker, denen, wie schon erwähnt, besondere Vergünstigungen gewährt werden, 103 ℳ und für den Weiterverkauf an Händler 100 ℳ vom Brikett-Verkaufsverein vorgeschrieben worden sind. Da der Verkaufspreis des Vereins an die Grossisten 93 ℳ beträgt, so ist deren Verdienst scharf umgrenzt worden und zwar gleichmäßig für alle Grossisten wie für alle Vertriebsgesellschaften. Die Festsetzung des Höchstverkaufspreises findet aber nur für den waggonweisen Verkauf statt, der unmittelbar von dem Brikettwerk an den Verbraucher auf Veranlassung des Grossisten erfolgt. Für alle bei einem Händler über Lager gehenden Mengen hat diese Festsetzung keine Gültigkeit. Es kommt auch hierin wieder das Bestreben des Brikett-Verkaufsvereins, sich nicht in den Detailhandel einzumischen, zum Ausdruck Wenn man bedenkt, wie verschieden alle mit der Lagerung verknüpften Unkosten der Händler sind, die in dem Sammelbegriff „Lagerspesen“ zusammengefaßt werden, so kann man dem Standpunkt des Brikett-Verkaufsvereins nur beipflichten.

Einige Brikett-Vertriebsgesellschaften dagegen sind dazu übergegangen, ihrerseits für den Weiterverkauf Mindestverkaufspreise vorzuschreiben „im übrigen aber den Kleinhändlern die Preisbemessung zu überlassen.“

Das geschilderte Verfahren des Brikett-Verkaufsvereins und der Vertriebsgesellschaften soll sich bei dem letzten wirtschaftlichen Niedergang sehr gut bewährt haben.

Das Saarbrücker Handelsbureau setzt zwar unmittelbar keine Höchst- oder Mindestverkaufspreise fest; dagegen ergibt sich für den Saarkohlenhändler mittelbar eine solche Grenze auf folgende Weise. Alle Saarkohlenhändler haben unter sich das erwähnte „freie Provisionsabkommen“ geschlossen, wonach alle Händler und Selbstverbraucher, die einen Abschluß nicht tätigen, eine „Mindestprovision“ für je 10 t von 8 ℳ in den Monaten April-August und von 10 ℳ in den Monaten September-März zu nehmen gezwungen sind.[1] Hierdurch sind tatsächlich Mindestverkaufspreise für Saarkohle geschaffen worden. Anderseits wird in einem gewissen Gebiete eine Höchstverkaufsgrenze für die Händler durch den sogenannten „Tagespreis“ des Handelsbureaus gebildet, zu dem das letztere beliebige Mengen jederzeit an jeden Abnehmer liefert. Wollte innerhalb dieses Gebietes ein Händler einen höheren Preis als den „Tagespreis“ nehmen, so würde sein Kunde billiger unmittelbar beim Handelsbureau kaufen können. Dabei ist jedoch Voraussetzung, daß das Handelsbureau überhaupt über freie Mengen verfügt. Wenn diese aber in Zeiten der Kohlenknappheit nicht vorhanden sind, so muß der Abnehmer beim Händler

[1] S. Anm. voriger Seite.

seinen Mehrbedarf decken. In solchem Falle entfällt daher die mittelbare Maximalpreis-Festsetzung; so stiegen im verflossenen Jahre die Provisionssätze der Händler auf 20—40 *M.*

3. Besondere kaufmännische Maßnahmen des Brikett-Verkaufsvereins.

Für die Hebung des Brikettabsatzes und für die Einführung der Briketts sind außerdem noch einige weitere kaufmännische Maßnahmen von Wichtigkeit gewesen, die im folgenden, da sie sowohl mit den oben besprochenen wie unter sich nur in losem Zusammenhange stehen, kurz zusammen aufgeführt werden sollen. Hierunter fällt zunächst die Errichtung eigener Lager durch den Brikett-Verkaufsverein und der unmittelbare Verkauf aus ihnen an die Kundschaft in solchen Städten, wo das Syndikat die Einführung der Briketts selbst in die Hand nehmen mußte, da es hierfür keine geeigneten Ortshändler finden konnte. Diese Lager sollten ausschließlich der „Einbürgerung“ und der „Bildung vernünftiger Ortspreise“ dienen; sie sind daher auch ausnahmslos nach Erreichung dieses Zweckes sofort aufgelöst worden. Solche Lager haben bestanden in Heidelberg, Pforzheim, Mannheim, Elberfeld und Barmen. Die „Bildung vernünftiger Ortspreise“ sei an einem Beispiel klar gemacht: in Heidelberg wurde der Zentner Briketts vor Errichtung des Lagers mit 1,50 *M* bezahlt, der Händler erlöste dabei 300 *M* für den Eisenbahnwagen von 10 t. Der Brikett-Verkaufsverein hat den Preis für den Zentner auf 1,25 *M* heruntergesetzt und den Händlern vorgerechnet, daß ihnen dieser Preis, der einem Erlös von 250 *M* entspricht, einen genügenden Spielraum für ihre eigenen Geschäftsunkosten und für ihren Reingewinn[1] übrig ließ. Daraufhin ist in Heidelberg eine beträchtliche Absatzsteigerung eingetreten.

Sehr wichtig ist die Bearbeitung der Kundschaft, die in verschiedenartiger Weise stattfindet. Die eigentliche Reklametätigkeit soll zwar von den Händlern ausgeübt werden, der Brikett-Verkaufsverein stellt aber den Händlern das dafür notwendige Drucksachenmaterial zur Verfügung. Hatte der „Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlenindustrie“ gegenüber dem Ausstellungswesen eine zeitlang eine ablehnende Haltung angenommen, so beschickt der Brikett-Verkaufsverein möglichst alle Ausstellungen, besonders auch kleinere Lokal- und Innungsausstellungen.

Vor allem aber versucht der Brikett-Verkaufsverein engste Fühlung mit den Verbrauchern in sämtlichen Gebieten, auch in denen der Vertriebsgesellschaften usw. zu halten. Dieses Bestreben ist zweifelsohne von großer Wichtigkeit; werden doch die Klagen von Jahr zu Jahr lauter und zahlreicher, daß das Kohlen-Syndikat und das „Kohlenkontor“ mit der weiteren Ausgestaltung der Organisation des Vertriebes (der Kohlenhandelsgesellschaften.) die Fühlung mit der Kundschaft zunächst zum Nachteile der Kundschaft, wahrscheinlich für die Folgezeit aber auch zum Nachteil des Syndikats selbst immer mehr verloren haben. Diese enge persönliche Fühlung erreicht der Brikett-Verkaufsverein dadurch, daß die verschiedenen Vorstandsmitglieder sowie mehrere Reisende (und zwei Bäckermeister) die einzelnen Gebiete des öfteren bereisen. Charakteristisch dabei ist, daß diese Personen selbst keine Bestellungen annehmen, sondern die Kunden nur auf die verschiedenen Grossisten ihres Bezirkes verweisen. Eine Statistik, die nach Angabe des Brikett-Verkaufsvereins in außerordentlich eingehender Weise geführt sein soll, ermöglicht es der Leitung des Verkaufsvereins, jederzeit sofort zu ersehen, wo eine Bearbeitung der Kundschaft in erster Linie geboten erscheint.

Als letzte dieser kaufmännischen Maßnahmen sei auf folgendes verwiesen. Im Kohlenkleinhandel ist es vielerorts noch üblich, sowohl nach Maß wie nach Gewicht zu verkaufen. Im Brikethandel hat sich in weiten Gebieten der Verkauf nach Stückzahl eingebürgert. Um den dabei leicht möglichen unlauteren Bestrebungen gewisser Händler, die von den Brikettwerken die Herstellung etwas dünnerer, also leichterer Briketts verlangen, entgegen zu arbeiten, ist man schon frühzeitig dazu übergegangen, nach Möglichkeit ein festes Verhältnis zwischen Brikettgröße und Brikettgewicht gleichmäßig für die beteiligten Werke einzuführen. Den ersten Versuch bildete der Brikettstückzahlvertrag von Juni 1894, der allerdings nicht von langer Dauer war. Das zweckmäßigste würde es natürlich sein, das Brikett nur in Formen herzustellen, die ein bestimmtes Gewicht haben, ähnlich dem heutigen sog. Pfundbrikett. In diesem Falle würde der Käufer in der Zahl gleichzeitig eine Gewähr für das eingekaufte Gewicht haben; leider ist aber dieser Weg praktisch nicht durchführbar, da es technisch nicht möglich ist, ein Brikett von einem bestimmt vorgeschriebenen Gewicht herzustellen. Es dürfte sich daher empfehlen, die Briketts in Zukunft nur nach Gewicht zu verkaufen.[1] Der Brikett-Verkaufsverein gibt sich Mühe, den Brikettverkauf nach Stückzahl zu beseitigen. In manchen Gebieten ist ihm dies in der Hauptsache auch schon gelungen, z. B. in Köln; dabei hat sich regelmäßig als Folge des ausschließlich nach Gewicht erfolgenden Brikettverkaufs eine bedeutende Absatzsteigerung ergeben.

[1] Den Händlern kosten 10 t frei Eisenbahnwaggon Hauptbahnhof Heidelberg r. 170 *M.*

[1] Die Hamburger Händler haben innerhalb des „Zentralverbandes der Kohlenhändler Deutschlands“ den Antrag gestellt, Briketts forthin nur noch nach Gewicht zu verkaufen. Wie der Generalsekretär dieses Verbandes dem Verfasser mitteilt, treten die Lausitzer Brikettwerke, die für den Berliner „kastenweisen“ Verkauf große Bedeutung haben, für die Beibehaltung des „Stückverkaufes“ ein, da er sich im Kampfe gegen die böhmische Braunkohle besonders bewährt habe.

Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1907.

(Im Auszuge.)

Über die Zahl der Betriebe, der versicherungspflichtigen Personen, die Lohnsummen[1] nach den verschiedenen Betriebsarten gibt nachstehende Tabelle Aufschluß, in der die Ergebnisse für die Jahre 1886, 1896, 1906 und 1907 zusammengestellt sind.

		Zahl der		Lohnsumme	
		Betriebe	Arbeiter	im ganzen M	auf 1 Arbeiter M
Steinkohlenbergbau	1886	357	221 364	170 171 883	768,74
	1896	337	311 233	307 934 465	989,40
	1906	342	505 509	692 689 436	1 370,28
	1907	329	538 312	806 395 959	1 498,01
Braunkohlenbergbau	1886	423	28 950	20 187 120	697,31
	1896	534	41 391	33 291 424	804,31
	1906	528	63 363	69 180 277	1 091,81
	1907	552	71 263	84 155 580	1 180,92
Erzgruben und Metallhütten	1886	574	79 691	49 167 763	616,98
	1896	574	74 332	57 873 714	778,57
	1906	749	81 897	84 197 226	1 028,09
	1907	801	82 680	91 122 830	1 102,11
Salzbergbau und Salinen	1886	50	8 713	8 291 995	951,68
	1896	70	12 794	12 881 432	1 006,83
	1906	128	30 358	37 442 050	1 233,35
	1907	137	31 955	41 035 784	1 284,17
Andere Mineralgewinnungen	1886	254	4 991	2 983 719	597,82
	1896	307	6 592	4 655 513	706,24
	1906	439	8 121	7 713 065	949.77
	1907	439	8 374	8 260 469	986,44
Im ganzen	1886	1 658	343 709	250 802 480	729,69
	1896	1 822	446 342	416 636 550	933,45
	1906	2 186	689 248	891 222 054	1 293,04
	1907	2 258	732 584	1030 970 622	1 407,31

Danach hat sich die Zahl der Betriebe in 1907 gegen das Vorjahr um 72 vermehrt; sie hat zugenommen um 24 beim Braunkohlenbergbau, um 52 bei den Erzgruben und Metallhütten, um 9 beim Salzbergbau und den Salinen; gleichgeblieben ist sie mit 439 bei den andern Mineralgewinnungen, wogegen sie im Steinkohlenbergbau um 13 abgenommen hat. Seit 1886 beträgt die Zunahme 600. Die Zahl der versicherten Personen erhöhte sich gleichzeitig um 388 875 = 113,14 pCt; die Gesamtlöhne stiegen um 780 168 142 M = 311,07 pCt.

Die Zahl der versicherten Personen und die an sie gezahlten Gesamtlöhne sowie die auf 1 Versicherten entfallende Lohnsumme.

Die Steigerung in der Zahl der versicherten Personen, der Gesamtlöhne und der auf einen Versicherten entfallenden Lohnsumme zeigt die nachstehende Aufstellung:

	Versicherte Personen	Gesamtlöhne M	Lohnsumme auf 1 Versicherten M
1886	343 709	250 795 617	729,69
1887	346 146	256 627 172	741,38
1888	357 582	278 114 372	777,76
1889	375 410	310 114 153	826,07
1890	398 380	358 968 539	901,07
1891	421 137	389 030 865	923,76
1892	424 440	379 578 724	894,30
1893	421 124	370 056 489	878,74
1894	426 555	377 706 193	885,48
1895	430 820	385 275 666	894,28
1896	446 342	416 636 549	933,45
1897	468 953	457 548 013	975,68
1898	495 086	497 017 654	1003,90
1899	521 352	541 912 044	1039,44
1900	565 060	625 585 092	1107,11
1901	607 367	706 736 524	1163,61
1902	601 132	665 561 419	1107,18
1903	619 798	713 575 433	1151,30
1904	642 526	748 914 375	1165,58
1905	647 458	769 872 668	1189,07
1906	689 248	891 222 054	1293,04
1907	732 584	1030 970 622	1407,31

Gegen das Vorjahr ist somit eine Erhöhung eingetreten bei den versicherten Personen um 43 336, bei der Gesamtlohnsumme um 139 748 568 M und bei der auf einen Versicherten entfallenden Lohnsumme um 114,27 M.

Wie gewaltig der Aufschwung ist, der sich in allen Verhältnissen der Berufsgenossenschaft seit deren Bestehen vollzogen hat, ergibt sich aus der Vergleichung der Zahlen des Jahres 1886 mit denen des Berichtjahres. Die Zahl der versicherten Personen stieg während dieses Zeitraumes um 388 875, also um mehr als das Doppelte; die Gesamtlohnsumme erhöhte sich um 780 175 005 M, d. i. das Vierfache der Zahl des Jahres 1886; die auf einen Versicherten entfallende Lohnsumme nahm um 677,62 M oder um 93 pCt zu. Bis zum Jahre 1900 sind gemäß dem Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 die anrechnungsfähigen Löhne nachgewiesen, vom Jahre 1901 ab dagegen auf Grund des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900 die wirklich gezahlten Löhne. Diese Verschiedenartigkeit läßt zwar einen Vergleich der Löhne nicht ohne weiteres zu, jedoch dürfte der Unterschied nicht so wesentlich sein, daß er die wirklichen Lohnbeträge, welche die Versicherten bezogen haben, erheblich beeinflußt.

Die Umlage erhöhte sich von 23 067 160,56 M im Jahre 1906 auf 24 615 076,04 M im Jahre 1907, d. h. um 1 547 915,48 M oder 6,7 pCt. Gegen das Jahr 1885/86, für das 2 594 377,65 M erhoben wurden, ist die Umlage des letzten Jahres auf mehr als das 9fache gestiegen.

[1] Für die Jahre 1886 und 1896 sind die anrechnungsfähigen, für 1906 und 1907 die wirklich gezahlten Löhne aufgeführt.

Die Zahl der angemeldeten, der entschädigungspflichtigen Unfälle sowie der Unfälle mit tödlichem Ausgange betrug:

Jahr	Angemeldete Unfälle		Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgang: nach dem ursprünglichen Stande (Stand im Entstehungsjahre)		Unfälle mit tödlichem Ausgang: einschl. der nachträglich Gestorbenen (Stand im Berichtjahre)	
	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen
1886	22 497	65,45	2 267	6.60	733	2,13	875	2,55
1887	24 630	71,15	2 621	7,57	849	2,45	824	2,38
1888	26 530	74.19	2 773	7,75	746	2,09	808	2.26
1889	27 038	72,02	3 176	8,46	816	2,17	882	2,35
1890	28 879	72,49	3 403	8,54	824	2,07	888	2.23
1891	33 528	79.61	4 005	9,51	977	2,32	1 036	2,46
1892	34 463	81,20	4 182	9.85	830	1,96	895	2,11
1893	37 837	89,85	4 464	10,60	920	2,19	986	2,34
1894	38 241	89,65	4 779	11.20	786	1,84	836	1,96
1895	40 616	94,28	4 906	11.39	912	2,12	970	2,25
1896	44 105	98.81	5 406	12,11	971	2.18	1 035	2,32
1897	46 034	98,16	5 671	12,09	961	2,05	1 027	2,19
1898	48 204	97.36	6 323	12,77	1 254	2,53	1 310	2.65
1899	52 357	100,43	6 307	12.10	1 060	2,03	1 118	2,14
1900	58 471	103,48	6 894	12,19	1 145	2,02	1 202	2,13
1901	68 898	113,44	7 933	13,06	1 289	2,12	1 352	2,23
1902	67 786	112,76	8 143	13,55	1 080	1,80	1 141	1.90
1903	74 433	120,09	9 049	14,60	1 159	1,87	1 204	1,94
1904	80 204	124,83	9 950	15,49	1 178	1,83	1 225	1,91
1905	81 871	126,45	10 066	15,55	1 235	1,91	1 278	1,97
1906	87 892	127,52	10 827	15,71	1 211	1.76	1 236	1,79
1907	92 455	126,20	11 382	15,54	1 743	2,38	—	—

Die Zahl der zur Anmeldung gekommenen Unfälle ist gegen das Vorjahr zwar von 87 892 auf 92 455, mithin um 4560 gestiegen, da aber gleichzeitig die Zahl der versicherten Personen um 43 336 zugenommen hat, ist in der auf 1000 Versicherte berechneten Unfallziffer ein Rückgang zu verzeichnen. Im Jahre 1906 betrug diese Zahl 127,52, im Berichtjahre 126,20. Auch bei den entschädigungspflichtigen Unfällen; deren Zahl sich gegen das Vorjahr von 10 827 auf 11 388, also um 561 erhöht hat, ist die gleiche Entwicklung zu verzeichnen. Bei diesen Unfällen ging die Verhältniszahl von 15,71 im Vorjahre auf 15,54 im Berichtjahre zurück. Derartige kleine Rückgänge haben sich auch in früherer Zeit schon gezeigt, die folgenden Jahre brachten dann aber wieder ein Aufsteigen der Unfallziffer. Leider hat die Zahl der tödlich verunglückten Personen infolge mehrerer Massenunfälle eine außerordentliche Höhe erreicht. Gegen das Vorjahr ist diese Zahl von 1211 auf 1743, also um 532 gestiegen. Auf 1000 Versicherte entfallen 2,38 tödliche Unfälle gegen 1,76 im Vorjahre. Die Ziffer des Berichtjahres ist seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft nur durch die Ziffern des Jahres 1887 mit 2,45 und des Jahres 1898 mit 2,53 übertroffen worden.

Durch größere Unfälle (Massenunfälle), d. h. solche, bei denen 10 oder mehr Personen einen Unfall erlitten, ist die Berufsgenossenschaft im Berichtjahre besonders stark in Mitleidenschaft gezogen worden.

Datum des Unfalls	Name des Betriebes	Anzahl der Toten	Anzahl der Verletzten
	Sektion I (Bonn)		
28. Januar	Grube Reden	150	26
15. März	„ Kleinrosseln	81	3
16. „	„ Gerhard	22	—
	Sektion II (Bochum)		
21. Mai	Zeche Blankenburg	—	11
	Sektion VI (Tarnowitz (O/Schl.)		
7. Januar	Grube kons. Florentine . .	—	18

Es betrug also die Zahl der Toten 253 und die der Verletzten 58. Seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft ist dies die größte Anzahl von Bergleuten, die bei Massenunfällen umkamen.

Die innern Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle des Jahres 1907.

Sektion	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch: die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besondern		die Schuld der Mitarbeiter		die Schuld des Verletzten selbst		Zusammen
	im ganzen	pCt	im ganzen	pCt	im ganzen	pCt	im ganzen	pCt	
I Bonn	1 553	70,34	30	1,49	63	2,85	559	25.32	2 208
II Bochum	4 240	82,67	5	0,10	93	1.81	791	15,42	5 129
III Clausthal a. H.	125	49,21	6	2,36	8	3,15	114	45,06	253
IV Halle a. S.	469	48.45	56	5,79	58	5,96	385	39,77	968
V Waldenburg i. Schles.	138	72,63	—	—	10	5,26	42	22,11	190
VI Tarnowitz (O/Schl.)	809	38,50	31	1,50	130	6,20	1132	53,80	2 102
VII Zwickau (Sachsen)	258	64,99	10	2,52	20	5,04	109	27,45	397
VIII München	67	49,63	4	2,97	5	3,70	59	43,70	135
Zusammen	7 659	67,29	140	1,27	387	3,40	3191	28,04	11 382

Der Gefährlichkeit des Betriebes an sich fielen im Berichtjahre weniger Unfälle zur Last als im Vorjahre; der Prozentsatz an der Gesamtzahl der Unfälle ging von 69,31 auf 67,29 zurück. Durch die Mängel des Betriebes im besondern wurden 1,27 pCt der Unfälle veranlaßt gegen 0,78 pCt im Vorjahre. Der Schuld der Mitarbeiter fielen 3,40 pCt und der Schuld der Verletzten selbst 28,04 pCt zur Last; im Vorjahre waren die entsprechenden Zahlen 3,24 pCt und 26,67 pCt.

Die Gesamtunfallkosten betrugen im Jahre:

Sektion	1886 auf 1 Arbeiter ℳ	1886 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1890 auf 1 Arbeiter ℳ	1890 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1895 auf 1 Arbeiter ℳ	1895 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1900 auf 1 Arbeiter ℳ	1900 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1904 auf 1 Arbeiter ℳ	1904 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1905 auf 1 Arbeiter ℳ	1905 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1906 auf 1 Arbeiter ℳ	1906 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ	1907 auf 1 Arbeiter ℳ	1907 auf 1000 ℳ Lohnsumme ℳ
I	5,59	6,17	12,37	13,98	17,37	20.28	16,40	15,62	27.95	25,03	30.21	26,23	31,36	25.34	33,22	25.21
II	11,68	11,05	21,61	20,50	26.92	26,55	22,19	17.58	35,55	26.37	39,50	28,70	38.74	25,28	37,83	22.34
III	4,18	4.95	7.17	9,17	13,56	17.34	14.81	15.52	32.04	31,74	31,94	30,49	29,44	26.32	29.25	25,18
IV	4.75	4.96	9,71	11,50	13,40	15,80	13.62	13.48	23,07	21,92	23.87	22.04	23,82	21.25	23.91	19,94
V	5,56	6,94	7.78	9,85	8,85	11,13	10,81	11.19	16,51	17,53	16,38	16.82	16.46	16,18	16,36	15.02
VI	5,68	8,62	12,70	18,08	19.80	26,65	22.18	23,71	32.75	34.46	34 56	35,37	35.93	34,81	36,28	32,78
VII	8,60	9,13	17,29	18,68	18.90	20,90	19,11	17.59	29,96	27.97	31,43	28,90	33.17	28.09	34,62	27.17
VIII	7,84	7,66	13,60	15,72	24.92	29,15	22,62	23,64	31,09	29 14	32 65	30 46	33,07	29.64	32.27	27.29
Durchsch.	7,55	8,20	15.00	13,65	20,36	22.76	19,08	17.23	30,97	26,57	33 28	27.98	33,47	25,88	33,60	23,88

Die bedeutende Zunahme der Arbeiterzahl um 43 336 hat wiederum zur Folge gehabt, daß die auf einen Versicherten entfallenden Gesamtunfallkosten nur um 0,13 ℳ gestiegen sind, während die auf 1000 ℳ Lohnsumme entfallenden Kosten sogar um 2 ℳ zurückgingen. Die Ursache hierfür liegt in der großen Steigerung der Löhne.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen betrugen im ganzen und in Prozenten der Jahresumlage:

Jahr	ℳ	pCt	Jahr	ℳ	pCt
1885/6	202 546,52	7,8	1905	658 449,06	3,1
1890	208 480,02	3,5	1906	710 908,01	3,1
1895	321 241,98	3,7	1907	781 312,92	3,2
1900	444 622,10	4,1			

Seit dem Inkrafttreten des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900 ist der Satz der Verwaltungskosten von 3 pCt oder etwas mehr der Jahresumlage fast unverändert geblieben.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfalle stellten sich wie folgt:

Jahr	ℳ	pCt	Jahr	ℳ	pCt
1885/6	21 327,33	0,8	1905	630 879,77	2.9
1890	128 870.56	2,2	1906	718 831.89	3,1
1895	277 790,02	3,2	1907	889 348,66	3,6
1900	396 876,20	3,7			

Diese Kosten waren um r. 170000 ℳ höher als im Vorjahre. Die Unfallverhütungskosten, in denen die Ausgaben für die neu geschaffenen Rettungsstellen enthalten sind, haben gegen das Vorjahr einen Mehrbetrag von 90 000 ℳ erfordert, die Kosten der Unfalluntersuchung und der Feststellung der Entschädigung verursachten eine Mehrausgabe von 57 000 ℳ, die Kosten des Rechtsganges erhöhten sich um 17 000 ℳ und zur Fürsorge für Verletzte innerhalb der Wartezeit wurden 6000 ℳ mehr (im ganzen 208 439,65 ℳ) aufgewendet. Der Prozentsatz aller dieser Kosten im Verhältnis zur Jahresumlage ist durch vorstehende Mehrausgaben von 3,1 auf 3,6 pCt gestiegen.

Die Zahl der Rentenempfänger belief sich auf 50 004 gegen 47 376 im Vorjahre. Der auf den einzelnen Rentenempfänger im Durchschnitt entfallende Betrag ist aus der nachstehenden Übersicht zu ersehen.

Sektion	für eine Person pCt der Vollrente	für eine Person Betrag ℳ	die Vollrente beträgt ℳ
I	30,46	228,74	750,92
II	28,94	244,65	845.29
III	42,69	283.18	663.42
IV	27,33	183,46	671,32
V	34,34	214.19	623,74
VI	27,70	171.55	619.38
VII	31,25	216,88	694.13
VIII	36,35	263,23	724,16

Für die ganze Berufsgenossenschaft ergibt sich für eine Person:

im Jahre	Durchschnittsrente pCt	Durchschnittsrente ℳ	Durchschnittliche Vollrente ℳ
1894	36. –	228.09	633.52
1895	34 43	219.89	638.74
1896	33,75	217,78	645.24
1897	33.29	215,81	648.27
1898	32,85	214,93	651,88
1899	32.39	215,19	664.32
1900	32.15	218,54	679,73
1901	31.71	222.38	701.30
1902	31,48	226.75	720.23
1903	31,15	224,16	720.48
1904	30.87	226,09	732,38
1905	32.86	225.93	742.38
1906	30.03	226.04	752,81
1907	29.67	226,69	764.11

Der auf einen Rentenempfänger entfallende Satz der Vollrente ist von 30,03 pCt im Jahre 1906 auf 29,67 pCt im Berichtjahre zurückgegangen und die auf

1 Person entfallende Durchschnittsrente von 226,04 *M* auf 226,69 *M* gestiegen. Wie schon seit Jahren wuchs auch in 1907 die durchschnittliche Vollrente, u. zw. von 752,81 *M* in 1906 auf 764,11 *M* in 1907.

Wir ergänzen den Bericht der Knappschaftsberufsgenossenschaft noch durch die folgenden Ausführungen:

Die aus der Übersicht auf Seite 1368 zu entnehmende Zunahme der Unfälle hat dem Reichsversicherungsamt Veranlassung gegeben, mit Rundschreiben vom 10. März 1908 die Vorstände der Berufsgenossenschaften darauf hinzuweisen, daß seit der im Jahre 1891 von ihnen eingeholten Äußerung über die Gründe für die damals hervorgetretene erhebliche Steigerung der gemeldeten und der erstmalig entschädigten Unfälle die Zahl dieser Unfälle von Jahr zu Jahr fast regelmäßig gestiegen sei und zwar nicht nur in ihrer absoluten Ziffer, sondern bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften auch im Verhältnis zu der Zahl der Versicherten und zu der Zahl der Vollarbeiter. Die Abnahmen in einzelnen Jahren erschienen gering und im Hinblick auf die Gesamtentwicklung unerheblich. Zwar kämen im wesentlichen nur die leichteren Unfälle mit dauernd teilweiser oder vorübergehender Erwerbsunfähigkeit der Verletzten für die Zunahme der entschädigten Unfälle in Frage; gleichwohl sei es wichtig, die Ursachen dieser Erscheinung möglichst eingehend zu ermitteln. Das Reichsversicherungsamt hat daher die Genossenschaftsvorstände um Bericht über ihre seit 1892 auf diesem Gebiete gemachten weiteren Beobachtungen und Erfahrungen ersucht, auch hinsichtlich der Verwendung fremdsprachiger Arbeiter und deren Einwirkung auf die Unfallhäufigkeit. Daraufhin ist dem Reichsversicherungsamt von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft der folgende Bericht erstattet worden, den wir der Nr. 17 des „Kompaß" entnehmen.

„Die Vermehrung der Unfälle ist nach unsrer Ansicht vorwiegend auf folgende Umstände zurückzuführen:

1. Auf die wachsende Vertrautheit der arbeitenden Bevölkerung mit den Bestimmungen des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes. (Dieser Umstand ist allerdings nur in den ersten 15 Jahren nach Inkrafttreten des Unf.-Vers.-Ges., also bis etwa 1900 von Bedeutung gewesen.)

2. Auf die zunehmende Neigung der Versicherten, bestehende Krankheitserscheinungen in Zusammenhang mit irgend einem tatsächlichen oder behaupteten Unfall zu bringen. Besonders im Bergbau ist es für die Versicherten ja sehr leicht, irgend einen Vorfall, der dem Ausbruch einer Krankheit voraufgegangen ist, ausfindig zu machen und auf diesen die Krankheit zurückzuführen. In diesem Bestreben werden die Versicherten durch Winkelkonsulenten und Arbeitersekretariate ausgiebig unterstützt. Zahlreich sind auch die Fälle, in denen Versicherte sich zu Betrügereien hinreißen lassen, um in den Besitz einer Entschädigung zu gelangen.

3. Auf das Bestreben der Arbeiter, aus jedem, auch dem leichtesten und für den Verletzten praktisch völlig bedeutungslosen Unfalle eine Entschädigungsforderung herzuleiten, was zur Eolge hat, daß die Werksverwaltungen auch solche Verletzungen zur Anzeige bringen, die früher wegen ihrer Geringfügigkeit nicht gemeldet wurden.

4. Auf die scharfe Kontrolle über die Anmeldung der Betriebsunfälle (§§ 63, 147 Abs. 2 des G U V G.)

5. Auf die angespanntere Tätigkeit der Industrie.

6. Auf die zunehmende Verwendung von Maschinen.

7. Auf die zunehmende Verwendung fremdsprachiger Arbeiter.

8. Auf die zunehmende Verwendung ungeübter Arbeiter, die infolge mangelhafter Vorbildung mit den bergmännischen Arbeiten nicht vertraut sind und die Gefahren des Bergbaues nicht kennen.

9. Auf den ungeheuren Belegschaftswechsel.

10. Auf die unsolide Lebensweise vieler Arbeiter, wodurch die Besonnenheit und Widerstandsfähigkeit der Arbeiter unzweifelhaft beeinträchtigt wird.

11. Auf die mangelhafte Beachtung von Schutzmaßregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Bergpolizeiverordnungen, wozu ja leider auch die fortwährende Verordnungssucht beiträgt, welche den Arbeiter ganz unselbständig macht, so daß er alles als erlaubt ansieht, was nicht verboten ist. Beispielsweise sind im Jahre 1907 allein im Bezirke der Sektion II (Bochum) beim verbotswidrigen Fahren auf dem Bremskorbe oder Fördergestell und beim verbotswidrigen Betreten des Bremsberges 30 Arbeiter tödlich verunglückt, also bedeutend mehr als durch Kohlenstaub und Schlagwetterexplosionen in diesem Sektionsbezirke, bei welchen 9 Arbeiter zu Tode kamen. Eine Verminderung der Unfälle ersterer Art ließe sich erzielen, wenn die Berufsgenossenschaft mehr als bisher von dem Rechte der Versagung der Rente (§ 8 des G U V G) Gebrauch machen könnte. Das R.-V.-A. verhindert aber fast immer durch seine Rechtsprechung die Anwendung dieser Bestimmung.

12. Auf die überaus wohlwollende Auslegung des Begriffs „Betriebsunfall" seitens des R.-V.-A,

13. Auf die minimalen Anforderungen, die das R.-V.-A. an den Nachweis eines Betriebsunfalles stellt.

14. Auf die ebenso geringen Anforderungen, die das R.-V.-A. an den Nachweis des Kausalzusammenhanges eines Leidens mit einem Unfalle stellt. Zu erwähnen sind besonders Tuberkulose (namentlich Lungentuberkulose), Augen- und Ohrenleiden, Neurasthenie und andere nervöse Leiden, Unterschenkelgeschwüre usw. Wir gestatten uns folgenden typischen Fall zu erwähnen, der aus dem Jahre 1901 herrührt:

Ein Bergmann bezog Rente, weil er infolge eines Betriebsunfalles im Jahre 1889 etwas geistig minderwertig geworden war. Er starb im Jahre 1901 an Lungenentzündung, nachdem er sich an einem seiner Kinder, welches mit ihm in demselben Bette schlief, infiziert hatte. Vom R.-V.-A. wurde der Tod als Unfallfolge anerkannt, indem gefolgert wurde, daß der Verstorbene, wenn er nicht durch den Unfall etwas geistig minderwertig geworden wäre, es nicht geduldet haben würde, daß das erkrankte Kind bei ihm im Bette schlief. Darin wurde der Zusammenhang zwischen Tod und Unfall gefunden.

15. In den letzten Jahren hat offenbar die „Aufklärung" der Arbeiter durch erfahrene Unfallverletzte, welche ihrerseits wiederum sehr häufig in den Krankenhäusern, Unfallheilanstalten und mediko-mechanischen Instituten sich über die Möglichkeit der Erlangung von Unfallrenten zu unterrichten Gelegenheit haben, wesentlich dazu beigetragen, daß Ersatzansprüche aus geringfügigen Verletzungen, die häufig lange Zeit zurückliegen, geltend gemacht werden. Die Arbeitersekretariate, Gewerkschaften und die außerordentlich vermehrten Gelegenheiten zum gegenseitigen

Verkehr der Arbeiter in Versammlungen und Vereinen aller Art tun das übrige.

16. Die Vermehrung der leichteren Unfälle entspricht nicht immer einer tatsächlichen Vermehrung derartiger Unfälle, sondern beruht auf einer andern Beurteilung solcher Vorkommnisse bei der Rentenbewilligung. Bei vielen ärztlichen Sachverständigen ist eine fortschreitende Neigung, ihre Gutachten den Wünschen der Rentensuchenden entsprechend zu mildern, unverkennbar. Namentlich werden in großem Maße für leichte Verletzungen (Fingerverletzungen, ausgeheilte Arm- und Beinbrüche, Knöchelbrüche, Fußverletzungen und dgl.) ausgesprochenermaßen „zur Gewöhnung" kleine vorübergehende Renten von 10 bis 20 pCt der Vollrente vorgeschlagen. Die Vermehrung dieser kleinen Unfälle sollte daher zu dem Ergebnis führen, daß man in der Bewilligung der Renten von 10 bis etwa 25 pCt einen durchgreifenden Wandel schafft, wenn man diese Renten nicht ganz aufheben will. Arbeiter, die mit 10 pCt Rente jahrelang weiter arbeiten, erleiden meistens nicht die geringste Einbuße an ihrem Verdienst. Wohl aber erregen sie den Neid ihrer Mitarbeiter und vermehren damit die krankhafte Rentensucht, die das Gefühl für Ehrlichkeit und Wahrhaftigkeit leider immer mehr abstumpft.

17. Auch der Umstand, daß den Gutachten der ärztlichen Sachverständigen der Schiedsgerichte, die den Rentensuchenden im Schiedsgerichtstermin zum erstenmal sehen, in der Berufungsinstanz ein größeres Gewicht beigelegt wird wie den Aussagen der Ärzte, die den Kläger längere Zeit behandelt und beobachtet haben, dürfte als ein Moment für die Vermehrung der entschädigungspflichtigen Unfälle anzusehen sein, indem in nicht wenigen Fällen die abweisenden Bescheide der Berufsgenossenschaften auf Grund der Gutachten der ärztlichen Sachverständigen der Schiedsgerichte aufgehoben und vorhandene Krankheitserscheinungen als Unfallfolgen anerkannt und dementsprechend Renten bewilligt werden."

Volkswirtschaft und Statistik.

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 2. Vierteljahr 1908.

Ausschl. der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im (abgerundet auf ganze Zahlen)		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im	
	1. Vierteljahr 1908	2. Vierteljahr 1908	Jahresmittel 1907	1. Vierteljahr 1908	2. Vierteljahr 1908	1. Vierteljahr 1908 M	2. Vierteljahr 1908 M	1. Vierteljahr 1908 M	2. Vierteljahr 1908 M	Jahresmittel 1907 M	1. Vierteljahr 1908 M	2. Vierteljahr 1908 M
a) Steinkohlenbergbau												
Oberschlesien	103 033	101 350	94 367	73	69	26 398 394	24 581 263	3,53	3,52	3,48	256	243
Niederschlesien	26 329	26 268	25 792	77	73	6 639 769	6 312 342	3,28	3,28	3,27	252	240
O. B. A. Dortmund:												
a. Nördliche Reviere[1]	243 080	243 518	221 650	78	75	93 326 261	89 335 636	4,91	4,88	4,90	384	367
b. Südliche Reviere[2]	72 147	71 579	68 402	80	77	27 244 051	25 384 511	4,73	4,63	4,78	378	355
Se. a, b und Revier Hamm	320 435	320 475	294 101	78	75	122 362 054	116 520 257	4,87	4,82	4,87	382	364
Saarbrücken (Staatswerke)	49 205	49 685	48 895	74	71	14 885 885	14 128 263	4,07	4,02	4,02	303	284
Aachen	20 096	20 452	18 921	78	76	7 246 162	7 089 129	4,61	4,55	4,64	361	347
b) Braunkohlenbergbau												
O. B. A. Halle	41 191	42 802	38 357	77	74	11 238 911	11 398 005	3,55	3,60	3,60	273	266
linksrheinischer	9 125	9 608	8 689	72	71	2 606 548	2 745 395	3,95	4,02	3,93	286	286
c) Salzbergbau												
O. B. A. Halle	7 436	7 524	7 419	77	72	2 247 522	2 090 810	3,95	3,89	3,95	302	278
O. B. A. Clausthal	7 807	7 580	7 096	76	72	2 399 414	2 182 468	4,07	4,01	4,09	307	288
d) Erzbergbau												
Mansfeld (Kupferschiefer)	15 525	15 350	15 631	77	73	4 042 847	3 658 170	3,38	3,26	3,53	260	238
Oberharz	2 837	2 836	2 819	74	73	613 478[3]	599 108[3]	2,94[3]	2,91[3]	2,77[3]	216[3]	211[3]
Siegen	13 110	12 494	11 966	74	68	4 011 108	3 338 269	4,16	3,91	4,36	306	267
Nassau und Wetzlar	8 655	8 166	8 482	71	68	2 117 901	1 776 574	3,33	3,19	3,46	245	218
sonstiger rechtsrheinischer	6 417	6 128	7 576	71	68	1 566 549	1 390 510	3,42	3,32	3,61	244	227
linksrheinischer	3 637	3 569	3 734	73	71	794 535	760 204	2,96	2,98	2,93	218	213

[1] und [2] siehe Anmerkungen [8] und [9] der folgenden Nachweisung. [3] Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im 1. V.-J. 1908 0,22 M, im 2. V.-J. 1908 0,22 M, im Jahresmittel 1907 0,17 M.

II. Durchschnittslöhne der **einzelnen** Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter[1]	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 2. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 2. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 2. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 2. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 2. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907
	st	pCt	M	M	pCt	M	M	pCt	M	M	pCt	M	M	pCt	M	M
a) Steinkohlenbergbau																
Oberschlesien . .	8—12[3]	52,1	4,04	4,00	15,4	3,86	3,75	23,2	3,06	3,00	4,1	1,20	1,16	5,2	1,25	1,24
Niederschlesien .	8—12[4]	47,1	3,57	3,57	20,0	3,40	3,36	28,3	3,03	2,99	3,1	1.22	1,19	1.5	1,63	1,60
O. B. A. Dortmund:																
a. Nördl. Reviere[8]	6—8[5]	49,5	5,94	6,03	28,0	4,14	4.07	19,0	3,96	3,89	3,5	1,39	1,38	—	—	—
b. Südl. Reviere[9]	6—8[6]	51,1	5,58	5,83	26.3	3,90	3,93	18,6	3,88	3,86	4,0	1,35	1,38	—	—	—
Se. a, b u. Revier Hamm	6—8[7]	49,8	5,85	5,98	27,6	4,09	4,04	19,0	3,93	3,88	3,6	1,38	1,38	—	—	—
Saarbrücken (Staatswerke) .	8	48,9	4,61	4,57	33,9	3,68	3,42	13,5	3,59	3,53	3,7	1,36	1,37	—	—	—
Aachen	8	58,2	5,16	5.28	15,2	4,35	4,29	22,8	3,74	3,76	3,8	1,54	1,57	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau																
O. B. A. Halle:																
unterirdisch .	9,4	22,0	4,13	4,23	6,9	3,46	3,46									
in Tagebauen .	11,1	18,1	3,89	3,93	10.6	3,61	3,49									
Se. . .	10,2	40,1	4.03	4,10	17,5	3,55	3,48	38,1	3,35	3,30	1,8	1,79	1,75	2,5	2,00	1,89
linksrheinischer .	12	52,6	4,32	4,28	2,7	4,24	3,93	40,5	3,83	3,67	4,2	1,92	1,97	—	—	—
c) Salzbergbau																
O. B. A. Halle	7,5	39,7	4,22	4,35	22,0	3,80	3,82	36,6	3,68	3,67	1,6	1,28	1,28	0,1	2,05	1,66
O. B. A. Clausthal	7,4	44,4	4,57	4,64	10,8	3,91	4,00	42,5	3,61	3,72	2,2	1,41	1,37	0,1	2,23	1,89
d) Erzbergbau																
Mansfeld (Kupferschiefer)	8,3	64,3	3,39	3,74	6,6	3,42	3,60	23,8	3,26	3,44	5,3	1,37	1,43	—	—	—
Oberharz	9,2	43,8	3,38[10]	3,20[10]	13,9	3,25[10]	3,04[10]	34,2	2,58[10]	2,51[10]	8.0	1,19[10]	1,05[10]	0,1	1,19[10]	—
Siegen	7,9	63,9	4,36	4,94	6.6	3,68	3,77	20,0	3,58	3,68	8.2	1,73	1,90	1,3	1,52	1,73
Nassau und Wetzlar . . .	7,9	72,3	3,36	3,72	2,8	3,24	3,34	19,2	3,02	3,18	5,1	1,65	1,70	0.6	1,22	1,24
sonstiger rechtsrheinischer . .	7,7	62,9	3,67	4,09	4,6	3,41	3,43	24,5	3,02	3,13	6,0	1,50	1,63	2,0	1,35	1,45
linksrheinischer .	8,5	54,3	3,31	3,31	6,3	2,92	2,79	32,7	2,78	2,67	3,8	1,35	1,36	2,9	1,56	1,60

[1] Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. [2] Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. [3] 19,1 pCt: bis 8 st; 71,7 pCt: bis 10 st; 9,1 pCt: bis 11 st; 0,1 pCt: bis 12 st. [4] 99,4 pCt: bis 8 st; 0,5 pCt: bis 10 st; 0,1 pCt: bis 12 st. [5] 1,6 pCt: bis 6 st; 0,5 pCt: bis 7 st; 97,9 pCt: bis 8 st. [6] 1,0 pCt: bis 6 st; 0,2 pCt: bis 7 st; 98,8 pCt: bis 8 st. [7] 1,6 pCt: bis 6 st; 0,4 pCt: bis 7 st; 98,0 pCt: bis 8 st. [8] Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. [9] Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [10] Siehe Anmerkung [3] bei I.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im August 1908. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im August 401 159 t (Rohstahlgewicht) gegen 388 709 t im Juli d. J. und 521 469 t im August 1907. Der Versand von Formeisen stellte sich 10 583 t niedriger, der von Halbzeug 11 129 t und der von Eisenbahnmaterial 11 904 t höher als im Vormonat.

Der monatliche Versand verteilt sich folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Jan.	154 815	188 386	146 370	489 571
Febr.	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
Aug.	139 645	195 718	186 106	521 469
Sept.	125 291	176 973	117 359	419 623
Okt.	120 014	188 998	129 921	438 933
Nov.	115 891	222 074	85 091	423 055
Dez.	81 706	219 530	58 279	359 515
1908				
Jan.	101 460	214 557	67 039	383 056
Febr.	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709
August	125 464	159 324	116 371	401 159

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im August 1908.

	August 1907	August 1908	Januar bis August 1907	Januar bis August 1908
	t	t	t	t
Förderung	972 927	938 676	7 146 094	7 354 676
Absatz mit der Eisenbahn	.	635 091	.	4 978 909
„ auf d. Wasserwege	.	41 293	.	267 894
„ mit der Fuhre	.	38 986	.	288 693
„ „ Seilbahnen	.	101 511	.	816 141
Gesamtverkauf . . .	.	816 881	.	6 351 637
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	196 381	199 438	1 430 175	1 592 362

Kohlenausfuhr Großbritanniens im August 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom“.

Bestimmungsland	August 1907	August 1908	Januar bis August 1907	Januar bis August 1908	Ganzes Jahr 1907
	1000 gr. t				
Frankreich . .	822	780	7 068	7 026	10 694
Deutschland . .	**998**	**858**	**6 227**	**6 324**	**10 108**
Italien	726	705	5 704	5 792	8 318
Holland	397	167	2 646	1 533	3 792
Schweden . . .	350	479	2 203	2 636	3 709
Ägypten . . .	236	195	1 867	1 598	2 929
Rußland . . .	442	514	1 828	2 356	2 864
Dänemark . . .	239	234	1 759	1 800	2 815
Spanien und kanarische Inseln	194	184	1 707	1 699	2 544
Argentinien . .	163	148	1 394	1 589	2 192
Norwegen . . .	108	154	1 046	1 200	1 606
Belgien	137	129	1 043	1 113	1 536
Brasilien . . .	71	103	823	857	1 304
Portugal, Azoren und Madeira .	104	87	774	723	1 149
Algerien . . .	58	66	585	577	961
Uruguay . . .	67	67	549	624	842
Chile	48	47	527	384	713
Türkei	51	29	328	347	507
Griechenland .	44	34	303	272	447
Malta	26	24	265	310	386
Gibraltar . . .	16	7	191	147	287
Ceylon	13	10	171	151	269
Britisch-Indien .	8	7	125	116	197
„ -Südafrika	4	3	79	43	107
Straits Settlements	5	2	54	42	64
Ver. Staaten von Amerika . . .	15	—	45	8	47
Andere Länder .	289	191	2 094	1 856	3 214
Se. Kohlen .	5 631	5 224	41 405	41 123	63 601
Dazu Koks . .	80	110	586	706	981
Briketts .	131	128	982	1 040	1 481
Insgesamt . .	5 842	5 462	42 973	42 869	66 063
Wert . 1000 £	3 785	3 415	26 582	27 932	42 119
	1000 gr. t				
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 609	1 662	12 365	12 804	18 619

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt im August	arbeitstäglich
Ruhrbezirk	1907	612 455	22 684
	1908	588 979	22 653
Oberschles. Kohlenbezirk .	1907	205 414	7 608
	1908	222 342	8 552
Niederschl. „	1907	35 341	1 309
	1908	33 735	1 298
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann - Saarbr. u. Köln	1907	121 190	4 489
	1908	117 594	4 523
Davon: Saarkohlenbezirk . .	*1907*	*73 593*	*2 726*
	1908	*71 657*	*2 756*
Kohlenbezirk bei Aachen .	*1907*	*16 621*	*616*
	1908	*17 381*	*669*
Rh. Braunk.-Bezirk . .	*1907*	*30 976*	*1 147*
	1908	*28 556*	*1 098*
Eisenb. - Dir. - Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	136 263	5 047
	1908	134 279	5 165
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel .	1907	4 472	166
	1908	4 030	155
„ „ „ Hannover	1907	4 137	153
	1908	3 839	148
Sächs. Staatseisenbahnen .	1907	54 870	2 032
	1908	52 426	2 016
Davon: Zwickau	*1907*	*17 599*	*652*
	1908	*16 617*	*639*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*14 888*	*551*
	1908	*13 367*	*514*
Meuselwitz	*1907*	*16 881*	*625*
	1908	*16 158*	*621*
Dresden	*1907*	*3 211*	*119*
	1908	*3 098*	*119*
Borna	*1907*	*2 291*	*85*
	1908	*3 186*	*123*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	5 325	205
	1908	5 563	223
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	18 212	700
	1908	18 273	731
Summe	1907	1 197 679	44 393
	1908	1 181 060	45 464

Es wurden demnach im August 1908 bei durchschnittlich 26 Arbeitstagen insgesamt 16 619 Doppelwagen oder 1,39 pCt weniger und auf den Fördertag 1071 Doppelwagen oder 2,41 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt im August	arbeitstäglich
Ruhrbezirk	1907	4 702	174
	1908	—	—
Oberschl. Kohlenbezirk .	1907	467	17
	1908	—	—
Niederschl. „ . .	1907	149	6
	1908	—	—
Eisenb. - Dir. - Bezirke St. Johann - Saarbr. u. Köln	1907	297	11
	1908	3	—
Davon: Saarkohlenbezirk . .	*1907*	*245*	*9*
	1908	—	—
Kohlenbezirk b. Aachen . .	*1907*	*52*	*2*
	1908	—	—
Rhein. Braunk.-Bezirk . .	*1907*	—	—
	1908	*3*	—

		insgesamt im August	arbeitstäglich im August
Eisenb. - Dir. - Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	3 095	115
	1908	47	2
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel .	1907	—	—
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	—	—
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	3 274	122
	1908	914	35
Davon: Zwickau	*1907*	*831*	*31*
	1908	*266*	*10*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*774*	*29*
	1908	*76*	*3*
Meuselwitz	*1907*	*1275*	*47*
	1908	*535*	*21*
Dresden	*1907*	*263*	*10*
	1908	*5*	—
Borna	*1907*	*131*	*5*
	1908	*32*	*1*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	368	14
	1908	—	—
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	—	—
	1908	—	—
Summe	1907	12 352	459
	1908	964	37

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt im August	arbeitstäglich im August
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	39 965	1 480
	1908	31 953	1 229
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen	1907	6 039	232
	1908	4 465	179
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	44 871	1 662
	1908	716	28
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 September	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. September für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
1.	20 045	—	Ruhrort	16 160	211	16 371
2.	21 212	—	Duisburg	8 050	94	8 144
3.	21 862	—	Hochfeld	218	—	218
4.	22 172	—	Dortmund	504	—	504
5.	23 029	—				
6.	3 113	—				
7.	21 881	—				
zus. 1908	133 314	—	zus. 1908	24 932	305	25 237
1907	*129 889*	120	*1907*	*17 706*	*232*	*17 938*
arbeits- 1908[1]	22 219	—	arbeits- 1908[1]	4 155	51	4 206
täglich *1907*[1]	*21 648*	20	täglich *1907*[1]	*2 951*	*39*	*2990*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im August 1908.

		August 1907 t	August 1908 t	Januar bis August 1907 t	Januar bis August 1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach Ruhrort		588 717	764 104	3712 093	4470 321
„ Duisburg		359 343	370 375	2126 713	2703 302
„ Hochfeld		53 079	8 945	352 719	353 670
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	587 205	742 814	3792 588	4477 997
	„ Duisburg	335 116	385 780	2129 689	2694 930
	„ Hochfeld	61 596	9 562	376 034	356 456
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	361 034	404 029	2413 180	2734 081
	„ Duisburg	238 080	293 487	1486 833	1980 226
	„ Hochfeld	47 633	.	320 520	240 638
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	15 349	2 093	82 698	29 211
	„ Duisburg	1 000	985	8 718	7 036
	„ Hochfeld	.	484	.	3 686
nach Holland	„ Ruhrort	120 637	208 973	710 887	1007 851
	„ Duisburg	72 798	54 594	443 898	441 951
	„ Hochfeld	9 553	5 946	26 502	60 691
nach Belgien	„ Ruhrort	81 463	112 896	550 003	612 904
	„ Duisburg	13 940	21 659	113 751	188 315
	„ Hochfeld	.	2 460	2 739	23 907
nach Frankreich	„ Ruhrort	5 225	5 359	44 750	35 017
	„ Duisburg	4 571	7 682	38 179	30 273
	„ Hochfeld	.	.	1 105	.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Die Frachtsätze von Parschnitz Ort transit, die bei der Abfertigung von Sendungen nach Petersdorf, Qualisch und Radowenz unter Zuschlag der laut Bekanntmachung vom 15. August (Glückauf 1908 S. 1271) veröffentlichten Übergangsfrachtsätze zur Anwendung kommen, entsprechen den im Tarife für Parschnitz Ö. N. W. B. vorgesehenen Frachtsätzen.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I (östliches Gebiet). Mit der Inbetriebnahme der Nebenbahn Kruglanken—Marggrabowa (Direktion Königsberg), die am 15. September erfolgt ist, sind die Stationen dieser Strecke in den Verkehr einbezogen worden.

Deutscher Eisenbahngütertarif, Teil II. Besonderes Tarifheft Q (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I.) Mit dem Tage der Betriebseröffnung (15. September) sind die an der Neubaustrecke Kruglanken—Marggrabowa des Direktionsbezirks Königsberg gelegenen Stationen Gansenstein, Gordeyken, Griesen in Ostpr., Jorkowen, Orlowen in Ostpr. und Wessolowen in den Tarif einbezogen worden.

Niederländisch-deutsch-russischer Gütertarif. Teil III vom 19. Dezember 1901 alten/1. Januar 1902 neuen Stils. Mit Gültigkeit vom 18. September alten/1. Oktober neuen Stils 1908 wird zum Teil III der VII. Nachtrag herausgegeben. Dieser Nachtrag enthält neben sonstigen Berücksichtigungen neue Schnittfrachtsätze für den Ausnahmetarif 9 für Steinkohlen usw., soweit diese durch die Bekanntmachung vom 5. Juni (Glückauf 1908 S. 949) mit Gültigkeit

vom 18. September alten / 1. Oktober neuen Stils 1908 aufgehoben worden sind.

Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Am 1. Oktober wird die Station Hammel (B. St. B.) in den Tarif einbezogen.

Vereine und Versammlungen.

Die XXII. internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker und die XIV. ordentliche Generalversammlung des Vereins der Bohrtechniker haben nach dem ausführlichen Bericht im Organ des Vereins der Bohrtechniker (Nr. 18) ihre Tagungen gemäß dem auf S. 1235 dsr. Z. wiedergegebenen Programm vom 29. Aug. bis 1. Sept. in Lemberg und Boryslaw abgehalten. Ingenieur Libelt schilderte seine Erfahrungen während eines vierjährigen Aufenthaltes bei den Bohrungen in Niederländisch-Indien, Ingenieur Szczepanowski Brandkatastrophen bei Bohrungen, Ingenieur Porn sprach über Rohölreservoire aus Ziegelmauerwerk, Stein, Beton usw., Ingenieur Miaczynski über die geologischen Verhältnisse von Boryslaw und Tustanowice. Von Ingenieur Wolski wurde eine Bohrlochpumpe beschrieben und später das Modell eines neuen Bohrkrans vorgeführt. Ferner wurden noch folgende Vorträge gehalten: Ingenieur Dźbanski über das Patentwesen auf dem Gebiete der Tiefbohrtechnik, Ingenieur Lukaszewski über Bohrtürme, Erdreservoire und Blitzableiter, Brugger über die Vorzüge des galizischen Bohrsystems, Klebert über die Normalien der Gewindeverbindungen bei den Bohrgeräten. Im Laufe der Besichtigung von Anlagen in Boryslaw und Tustanowice sprach Professor Dr. Grzybowski über die Geologie dieser Naphthagebiete.

Von der Generalversammlung des Tiefbohrtechnischen Vereins, die ebenso wie die Wanderversammlung Professor Sycoczynski leitete, wurden die Ingenieure Alimaneriano und Wolski zu Ehrenmitgliedern ernannt. Als Ort der nächsten Versammlungen im Jahre 1909 wurde Halle a. S. und zum Präsidenten dieser Tagung Generaldirektor Lapp, Aschersleben, gewählt.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 14. September dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind wie die in Nr. 36/08 S. 1306 abgedruckten. Der Kohlenmarkt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 21. September 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ Vom ausländischen Eisenmarkt. Vom schottischen Roheisenmarkt lauteten die letzten Berichte durchweg günstiger. Die Produzenten haben bereits zu kleinen Preiserhöhungen übergehen können. Der Geschäftsverkehr mit lokalen und englischen Verbrauchern ist verhältnismäßig regsam und auch die ausländische Nachfrage ist gut, namentlich von der pazifischen Küste. Von Kanada liegen Anfragen für spätere Lieferung vor, doch wollen sich die Hütten für den Augenblick noch nicht binden. Einige Produzenten haben die Notierungen für Nr. 3 und 4 um 1 *s* bis 2 *s* erhöht. In Hämatiteisen ist die Nachfrage noch langsam, immerhin sind auch hier die Preise etwas aufgebessert worden und wird jetzt zu 57 *s* an die Stahlwerke abgegeben. Der Warrantmarkt war im ganzen fest, namentlich für Vierteljahrsgeschäfte. Clevelandwarrants standen zuletzt auf etwa 22 *s* 6 *d* cassa, 52 *s* 4 *d* über einen Monat und 52 *s* 3 *d* über drei Monate. Für Cumberland Hämatitwarrants ist der Vierteljahrspreis 60 *s*, doch ist wenig getätigt worden. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt gewinnt man allmählich die Anschauung, daß die schlimmsten Zeiten vorüber sind und die Preise ihren Tiefpunkt erreicht haben. Allerdings steckt die Besserung noch in sehr bescheidenen Anfängen, die Verbraucher kaufen durchweg von der Hand zum Mund und das Arbeitsbedürfnis der Werke ist nach wie vor sehr groß. Wenn daher Preiserhöhungen in Frage gekommen sind, so geschah es mehr auf Grund der steigenden Tendenz des Rohmaterials als mit Rücksicht auf die Nachfrage. Das Ausfuhrgeschäft ist still. Im lokalen Verbrauch sind die Preise für Stabeisen letzthin um 5 *s*, für basischen Stahl um 10 *s* erhöht worden. Qualitätsstabeisen notiert für die Ausfuhr 5 £ 8 *s* 9 *d*, desgleichen Winkeleisen. Schiffswinkel in Stahl notieren für die Ausfuhr 5 £ 5 *s*, Schiffsbleche 5 £ 15 *s*, Kesselbleche 6 £ 10 *s*.

Auf dem englischen Roheisenmarkte ist den Berichten aus Middlesbrough zufolge nach mehr als fünfzehn Monaten der Flaue endlich eine Wendung zur Besserung eingetreten, die zuversichtlicheren Erwartungen für die Weiterentwicklung Raum geben kann. Die Besserung, die schon vor einigen Wochen ihre ersten Ansätze zeigte, hat angehalten, und bei den Verbrauchern scheint jetzt auch die Ansicht vorzuherrschen, daß es sich dabei nicht um eine nur vorübergehende Erscheinung handelt. Obgleich in den verbrauchenden Betrieben noch keine wesentliche Belebung eingetreten ist, zeigt sich die Kauflust für Clevelandeisen aller Sorten entschieden reger, für prompten Bedarf sowohl wie für spätere Lieferung. Die Produzenten sind jetzt ihrerseits zurückhaltend, wenn es sich um Abschlüsse für spätern Bedarf handelt. Die günstigern Berichte vom amerikanischen Markte und aus andern Gegenden wirken gleichzeitig festigend. Besonders günstig wirkt auch die Tatsache, daß auf dem Warrantmarkte der Vierteljahrspreis sich dem Kassapreis ganz bedeutend genähert hat; während der Abstand noch kürzlich 2 *s* betrug, war es zuletzt nur noch 3 *d*. Clevelandeisen No. 3 G. M. B. konnte bei der Lage der Dinge verschiedentlich höher gehalten werden und bewegte sich zuletzt zwischen 52 *s* 3 *d* und 52 *s* 9 *d* prompte Lieferung fob, doch herrschte der höhere Preis vor. No. 1 ist bei größerer Knappheit noch höher gestiegen als No. 3. In den geringeren Sorten war die Nachfrage auch endlich angeregter, was bereits zu höheren Notierungen geführt hat; Gießereiroheisen No. 4 wurde zuletzt zu 50 *s* abgegeben, Puddelroheisen No. 4 zu 49 *s*, meliertes und weißes zu 48 *s* 6 *d*. Hämatitroheisen der Ostküste hat auch an der Besserung teilgenommen, nachdem die Preise lange Monate hindurch in ganz anormalem Verhältnis zu Clevelandeisen gestanden hatten. Während der Preisabstand zur besten Zeit des Vorjahres volle 24 *s* betrug, war er in den Vorwochen auf nur 3 *s* gesunken. Die letzten Wochen haben gute Aufträge gebracht. Die Verbraucher beeilen sich jetzt mit der Deckung ihres Bedarfs, und es hätte bereits für das erste Vierteljahr 1909 abgeschlossen werden können, wenn die Hütten es nicht ablehnten, sich zu den

augenblicklichen Notierungen zu binden. Lohnend können die jetzigen Preise noch nicht genannt werden; wenn eine Erhöhung um 1 *s* 6 *d* eingetreten ist, so entspricht das gerade den höheren Gestehungskosten. Unter 56 *s* 6 *d* prompte Lieferung fob. sind gemischte Lose der Ostküste zuletzt nicht mehr abgegeben worden. No. 1 notiert 57 *s*. Für Fertigerzeugnisse in Eisen und Stahl haben sich im Nordosten noch kaum irgend welche Anzeichen einer Besserung bemerkbar gemacht, wenngleich aus andern Distrikten allmählich Nachrichten von einer günstigeren Geschäftslage kommen. Für die vom Schiffbau abhängigen Betriebe, namentlich die Fabriken von Platten und Winkeln, eröffnet sich noch keine Aussicht auf bessere Zeiten. Eine Ausnahme bilden, wie in den Vormonaten, Stahlschienen. Die Nachfrage hat sich gerade in den letzten Wochen sehr belebt, da die Bahngesellschaften in Erwartung höherer Preise sich mit ihrem Bedarf beeilten. Schwere Stahlschienen notieren 5 £ 15 *s* fob. Im übrigen blieben die Notierungen unverändert.

In Belgien ist noch keine wesentliche Änderung auf dem Eisenmarkt eingetreten, doch sind immerhin bescheidene Ansätze einer Besserung erkennbar, und im ganzen ist die Stimmung im Hinblick auf die Wintermonate zuversichtlicher. Halbzeug ist fester, wenngleich der Inlandverbrauch noch sehr schwach ist. Für Belgien bewegen sich die Preise, je nach Sorte, zwischen 97,50 und 115 fr. Träger lassen sehr zu wünschen, namentlich im Ausfuhrgeschäft, und um diese Jahreszeit ist natürlich keine Besserung mehr zu erwarten. Der Grundpreis bleibt 157,50 fr. frei belgische Bahnen und 5 £ 4 *s* fob. Antwerpen. Stahlschienen liegen verhältnismäßig gut. Auf dem Fertigmarkte herrscht etwas regere Kauflust. Die Preise sind wenigstens fester und man glaubt, daß weitere Rückgänge nicht erfolgen werden. Stabeisen Nr. 2 notiert 125 bis 137,50 fr. bzw. 4 £ 13 *s* bis 4 £ 18 *s*, Stabstahl 122,50 bis 135 fr. bzw. 4 £ 14 *s* bis 4 £ 16 *s*. Bleche bleiben vernachlässigt zu 132,50 fr. bis 140 fr. bzw. 5 £ 6 *s* bis 5 £ 8 *s*. In Drahtstiften ist die Nachfrage entschieden flotter und die Preise dürften bald eine steigende Tendenz annehmen.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 15. September 1908.

	£	*s*	*d*	bis £	*s*	*d*
Kupfer, G. H. . .	60	15	—	61	—	—
3 Monate . . .	61	10	—	61	15	—
Zinn, Straits . .	131	—	—	131	10	—
3 Monate . . .	132	5	—	132	15	—
Blei, weiches fremdes						
prompt (G.) . .	13	3	9	—	—	—
Dez. (Br.) . . .	13	7	6	—	—	—
englisches . . .	13	10	—	—	—	—
Zink, G. O. B. (W.) .	19	10	—	—	—	—
Dez. (W.) . . .	20		—	—	—	—
Sondermarken .	20	7	6	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	5	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 15. September 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton				
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	13 *s*	$4^1/_2$ *d*	bis 13 *s*	6 *d*	fob.
Zweite Sorte	11 „	3 „	„ 12 „	— „	„
Kleine Dampfkohle . .	5 „	3 „	„ 6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	11 *s*	6 *d*	bis 11 *s*	9 *d*	fob.
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	3 „	„ 10 „	— „	„
Kokskohle	9 „	3 „	„ 10 „	— „	„
Hausbrandkohle . . .	14 „	6 „	„ 14 „	9 „	„
Exportkoks	17 „	— „	„ 18 „	— „	„
Gießereikoks	17 „	— „	„ 17 „	6 „	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 *s*	$1^1/_2$ *d*	bis 3 *s*	3 *d*
„ —Hamburg	3 „	3 „	„ 3 „	$4^1/_2$ „
„ —Cronstadt	3 „	9 „	„ — „	— „
„ —Genua	6 „	— „	„ 6 „	3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 16. (9.) September 1908. Rohteer 11 *s* 6 *d* — 15 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s* (11 £ 5 *s* — 11 £ 6 *s* 3 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 und 90 pCt 7 — $7^1/_4$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ *d* (desgl.), 50 pCt $6^3/_4$—7 (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $7^1/_2$—$7^3/_4$ ($7^1/_4$—$7^1/_2$) *d*, Norden 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.), rein 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^3/_4$—$2^7/_8$ ($2^5/_8$—$2^3/_4$) *d*), Norden $2^3/_8$—$2^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10 — $10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9 —$9^1/_4$ *d* (9 *d*) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3—$3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 2 *d*—1 *s* 3 *d* (1 *s* $2^1/_2$ *d* — 1 *s* 3 *d*), Westküste 1 *s* 2 *d*—1 *s* $2^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 18 *s* 6 *d*—19 *s* (17 *s* 6 *d*—18 *s*) fob., Ostküste 18 *s*—18 *s* 6 *d* (17 *s* 6 *d*—18 *s*), Westküste 18 *s* — 18 *s* 6 *d* (16 *s* 6 *d*— 17 *s* 6 *d*) f. a. s, 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 7. 9. 08 an.

24c. H. 43 269. Feuerzug für Vergasungsöfen. Gustav Horn, Braunschweig, Nordstr. 23. 25. 3. 08.

59b. B. 42 115. Vorrichtung zur Entlastung von Kreiselpumpen, Turbinen und Ventilatoren mit einem auf der zu entlastenden Welle sitzenden Kolben, der von senkrecht und parallel zur Pumpenwelle gerichteten Drosselstrecken beeinflußt

wird. Berliner Maschinenbau A. G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. 2. 2. 06.

Vom 10. 9. 08 an.

1a. B. 45 885. Vorrichtung zur Entwässerung von Kohle u. dgl., bei der das Entwässerungsgut mittels einer Fördervorrichtung über eine siebartige Fläche hinweggeführt wird. Hugo Brauns, Dortmund, Elisabethstr. 9. 23. 3. 07.

5b. F. 24 058. Spannsäule für Gesteinbohrmaschinen, die an ihrem untern Ende kugelförmig gestaltet ist und mit diesem Teil in einer entsprechenden Vertiefung der Fußplatte ruht. Joseph François, Seraing, Belg.; Vertr.: C. Röstel und R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 27. 8. 07.

5b. P. 20 190. Gestein-Kurbelstoßbohrmaschine, bei der der Kurbelzapfen in dem bogenförmig aufsteigenden Querschlitz einer mit der Bohrstange verbundenen Kulisse gleitet und dabei dem Bohrer eine beschleunigte Stoßbewegung erteilt. Christian Fredrick Paul jr., Peekskill, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 8. 7. 07.

5c. K. 35 939. Abdichtung der Stoßfuge zwischen dem Keilkranz und dem darunter liegenden Tübbingringe bei Schachtauskleidungen durch Holzkeile. Ernst Koch, Philippsthal (Werra). 22. 10. 07.

20a. C. 15 782. Hängebahnlaufwerk, bei dem das Laufwerk durch eine unter dem Einfluß des Lastgehänges einrückbare Seilklemme an jeder beliebigen Stelle des Laufseiles festgestellt und ausgelöst werden kann. Clark Chase, Fall River, Mass., V. St. A.; Vertr.: Fr. Messert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 18. 6. 07.

21h. B. 45 845. Vorrichtung zur elektrischen Beheizung von Tiegeln, Muffeln od. dgl. Friedrich Bölling, Frankfurt a. M., Frankfurterstr. 36. 19. 3. 07.

35a. H. 42 301. Vorrichtung zur Befestigung des Förderseiles am Förderkorb. Eduard Heitmann, Friedenau b. Berlin, Peter Vischerstr. 8. 3. 12. 07.

38h. M. 29 597. Verfahren zur Imprägnierung von Holz und andern Faserstoffen. Ernst Marmetschke u. Heinrich Brüning, Schöpfurth b. Eberswalde. 17. 4. 06.

40a. J. 10 145. Verfahren zum Verhütten von Schwefelerzen (Zinkblende, Bleiglanz u. dgl.) durch Ausfällen des Metalls aus den in einer Schmelze gelösten Erzen mittels Eisens, Mangans od. dgl. Imbert Process Company, Borough of Manhattan, City of New York; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 16. 8. 07.

40a. J. 10 149. Verfahren zur Gewinnung von Zink durch Fällen desselben mit Metallen aus schmelzflüssigen Lösungsbädern für das Erz, die aus einem Gemenge von Sauerstoff- und Schwefelverbindungen des Fällungsmetalls oder -Metallgemisches gebildet sind. Imbert Process Company, Borough of Manhattan, City of New York; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 8. 07.

40a. K. 33 389. Verfahren und Vorrichtung zur Vermeidung des Backens von Erzen in mechanischen Röstöfen mit mehreren Herden. E. W. Kauffmann, Cöln, Zeughausstr. 10. 3. 12. 06.

59b. E. 13 420. Entlastungsvorrichtung mittels Druckkammer für mehrstufige Zentrifugalpumpen oder -Gebläse mit entgegengesetzt angeordneten Laufrädern. Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H., Schleifmühle b. Saarbrücken. 7. 4. 08.

59b. G. 26 907. Zentrifugalpumpe mit 2 Laufrädern. Anton Gentil, Aschaffenburg a. M. 11. 5. 08.

59b. H. 43 622. Zentrifugalpumpe oder -Gebläse mit regelbarer Ausgleichung des Achsenschubes. Heinrich Adolf Hülsenberg, Freiberg i. Sa. 11. 5. 08.

59b. K. 37 278. Zentrifugalpumpe mit einem hinter dem Laufrade liegenden Entlastungsraume. Oskar Kirschner, Nürnberg, Allerbergerstr. 19a. 4. 4. 08.

61a. F. 22 830. Vorrichtung zur Erzeugung Flammen erstickender Gase gegen Entzündung und Explosionsgefahr, bestehend aus einem über den Karbonaten angeordneten, umkippbaren Säurebehälter. Fabrik explosionsicherer Gefäße, G. m. b. H., Salzkotten. 10. 1. 07.

87b. K. 34 072. Druckluftwerkzeug mit stufenförmigem Umsteuerventil, welches eine Querbohrung und eine in dieselbe mündende Längsbohrung besitzt. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Wilhelminenstr. 181. 27. 2. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. 9. 08.

5b. *348 034.* Antriebvorrichtung für die Laufradachse von Streckenbohrmaschinen od. dgl. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Cöln. 1. 8. 08.

5b. *348 362.* Überwurfmutter an Bohrhämmern und ähnlichen Werkzeugen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 9. 12. 07.

5d. *348 041.* Mehrteiliger nachgiebiger Grubenstempel, dessen Nachgiebigkeit durch Verdrängung einer losen Masse von dem Unter- in das Oberteil des Stempels erzielt wird. Gustav Berg, Hamm i W. 6. 8. 08.

20d. *348 175.* Ringschmierung für die Räder von Förderwagen, Feldbahnwagen u. dgl., mit zwei Schmierlöchern und diese verbindender Nut. A. G. Lauchhammer, Lauchhammer. 8. 5. 08.

20h. *348 238.* Reguliervorrichtung für Bremsberganlagen. Fritz Däcke, Cöln, Rolandstr. 82. 18. 7. 08.

26d. *348 581.* Gasreiniger (Skrubber) mit Staubabscheider. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 13. 8. 08.

34f. *348 184.* Kleideraufzugbügel mit Seifenschale für Waschkauen- und Badeanlagen. Carl Keller, Gelsenkirchen II. 24. 6. 08.

35a. *348 040.* Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Schachttüren. Ernst Bergen, Barsinghausen. 6. 8. 08.

49a. *348 114.* Bohrknarre. Walter Daum, Remscheid, Alleestr. 88. 15. 7. 08.

49a. *348 115.* Bohrknarre. Walther Daum, Remscheid, Alleestr. 88. 15. 7. 08.

50c. *348 137.* Zackenleisten mit versetzt gegeneinander sitzenden Zacken zum Belegen von Walzen zu Zackenbrechern. Dürener Maschinenfabrik und Eisengießerei H. Depiereux, Düren, Rhld. 28. 7. 08.

78e. *348 471.* Sicherheitzünder mit pyrophorer Metalllegierung zum Anzünden mehrerer Zündschnüre. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik, Linden (Ruhr). 6. 4. 08

81e. *348 401.* Schutzvorrichtung gegen das Hineinschlagen von Flammen in für feuergefährliche Flüssigkeiten bestimmte Gefäße. Johannes Hunold, Cöln a. Rh., Gilbachstr. 32. 13. 7. 08.

81e. *348 433.* Schnellverladebrücke in Verbindung mit fahrbzw. fahr- und senkbaren Bunkern nebst Drehkran. Maschinen- und Dampfkesselfabrik „Guilleaume-Werke" G. m. b. H., Neustadt a. Hardt. 21. 7. 08.

87b. *348 417.* Sicherung gegen das unbeabsichtigte Betätigen von Preßluft-Hämmern. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 7. 08.

87b. *348 418.* Einlaßorgan für Preßluft-Hämmer. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 7. 08.

87b. *348 419.* Sicherung für Griff- und Kappenbefestigungen bei Preßluft-Werkzeugen. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 7. 08.

87b. *348 420.* Seitwärts angeordneter Handgriff bei Preßluft-Werkzeugen. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 7. 08.

87b. *348 421.* Betätigung des Einlaßorganes bei Preßluft-Hämmern. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 7. 08.

Deutsche Patente.

4d (19). *201 218*, vom 7. April 1906. Heinrich Ritter, Walter Ritter und Hans Ritter in Recklinghausen. *Zündeinrichtung für geschlossene Azetylengrubenlampen.*

Die Erfindung besteht darin, daß mit dem Knebel, der zum Betätigen der Zündvorrichtung dient, ein Abblaseventil für den Karbidbehälter so verbunden ist, daß das Abblaseventil geöffnet und dadurch eine Druckverminderung im Karbidbehälter bewirkt wird, bevor die Zündung der Lampe erfolgt.

5b (6). *201 365*, vom 2. Okt. 1906. The C. T. Carnahan Manufacturing Company in Denver (Colorado, V. St. A.). *Tragbare, besonders zum Gesteinbohren bestimmte und mittels Druckluft angetriebene Hammerbohrmaschine, deren Zylinder hinten einen dreh-*

baren Griffbügel und seitlich einen Handgriff zum Drehen des Zylinders bei unbewegt gehaltenem Griffbügel trägt.

Der zum Drehen der Bohrmaschine dienende Handgriff 7 ist so ausgebildet, daß durch ihn das Druckmittel zum Arbeitzylinder 1 geleitet und die Zuführung des Druckmittels zu ihm von der den Griff haltenden Hand unterbrochen werden kann. Zu diesem Zweck ist der Handgriff einerseits hohl ausgeführt und mit einem achsial verschiebbaren Kegelventil 11 versehen, anderseits mit einem parallel zur Achse des Arbeitzylinders verlaufenden Rohrstutzen 14 ausgestattet, der vermittels eines Schlauches 13 mit der Druckluftleitung verbunden wird. Das Ventil 11 besitzt eine aus dem Handgriff herausragende Spindel 15 mit einer Mutter 22. Ferner ist gemäß der Erfindung an dem hintern Deckel des Arbeitzylinders 1 eine unter Federdruck stehende Klinke 32 drehbar so angeordnet, daß sie in eine Aussparung eines Ansatzes 35 des drehbaren Griffbügels 28 eingelegt werden kann, um letztern starr mit dem Arbeitzylinder zu verbinden.

5 b (9). *201 366,* vom 25. Nov. 1906. Harry Vercoe Haight in Sherbrooke (Quebec, Kanada). *Schrämwagen, dessen außen liegende Laufräder auf Kurbelarmen sitzen und hochgeschwungen werden, wenn sein Gestell zwischen Firste und Sohle festgespannt wird.*

Das Gestell b des Schrämwagens trägt einerseits in der Mitte neben der Radachse 8 eine nach oben gerichtete Spannsäule 2 und den nach unten gerichteten, in der wagerechten Ebene drehbaren Motor 31 mit dem Werkzeug, anderseits zu beiden Seiten innerhalb der Laufräder je eine Hebevorrichtung i, mittels deren das Gestell zunächst, um die Räder 10 hochschwingen zu können, angehoben und dann gesenkt wird, sodaß man mit dem Werkzeug dicht an der Sohle schrämen kann.

5 d (9). *201 286,* vom 6. Okt. 1907. Alexanderwerk A. v. d. Nahmer, A. G. in Remscheid. *Mantelrohr für gefütterte Spülversatzleitungen.*

Das Mantelrohr ist mit Durchbrechungen versehen, durch die Spülflüssigkeit austritt, sobald durch den Verschleiß des in dem Rohr befindlichen Futterrohrs ein Undichtwerden des Futters eintritt. Dadurch wird es ermöglicht, das Futterrohr zu erneuern oder zu drehen, bevor es an einer Stelle so verschlissen ist, daß das Mantelrohr angegriffen wird.

5 d (9). *201 301,* vom 1. Sept. 1907. Franz Ryba in Scharley, O.-S. *Aus dem Spülstrom selbsttätig gebildetes, zuhammenhängendes Verschleißfutter für Spülversatzleitungen.*

Gemäß der Erfindung wird in die zur Bildung der Spülleitung dienenden Rohrkrümmer usw. ein Drahtgitter so eingelegt, daß es sich eng an die Rohrwandung anlegt. Die Maschen dieses Drahtgitters füllen sich sofort bei Beginn des Betriebes mit Schlamm, sodaß eine Schlammschicht gebildet wird, über die das Versatzgut hinweggleitet. Die Drähte können an den Stellen, an denen sie sich kreuzen, mit radialen Erhöhungen (Dornen) versehen sein und werden zweckmäßig so verflochten, daß sie rhombische Maschen bilden.

10 a (4). *201 137,* vom 8. Aug. 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Koksofen mit Zugumkehr und einräumigen Erhitzern für Luft oder für Luft und Gas. Zus. z. Pat. 174 323. Längste Dauer: 19. Dezember 1919.*

Um bei einem Koksofen mit Zugumkehr und umschichtiger Beheizung der einzelnen Wandhälften einen Beharrungzustand in Hinblick auf die Wärmeabgabe an die Ofenkammern zu erzielen, sollen gemäß der Erfindung die Öfen so ausgebildet werden, daß zwar Anordnung und Betrieb innerhalb der einzelnen Heizwände dieselben bleiben, aber die zu einer Ofenkammer gehörigen Heizwände unter sich so geschaltet sind, daß in ihnen die Gasströmungen immer entgegengesetzte Richtung haben. Zu diesem Zweck ist der Ofen mit den gemäß dem Hauptpatent in der Längsrichtung der Ofenkammern unter diesen angelegten Einzelwärmespeichern versehen, die ihrerseits so geschaltet sind, daß jede an eine Heizwandhälfte einer Ofenkammerseite unmittelbar angeschlossene Wärmespeicherhälfte nicht nur mit der andern Wärmespeicherhälfte unter derselben Kammer, sondern auch mit der gerade gegenüberliegenden Wärmespeicherhälfte unter der folgenden Kammer in ihrer jeweiligen Aufgabe (Wärmeaufnahme oder -abgabe) abwechselt, wodurch immer in zwei sich schräg gegenüberliegenden Heizwandhälften einer Kammer entweder Verbrennung oder Abgasabführung stattfindet.

Jeder Wärmespeicher kann außerdem mit zwei sich schräg gegenüberliegenden Heizwandhälften einer Kammer verbunden sein.

21 d (26). *201 235,* vom 11. Juni 1907. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zum Belastungsausgleich in elektrischen Förderanlagen.*

Bei der Einrichtung ist mit der auf den Fördermotor arbeitenden eine zweite, auf einen Kompressormotor arbeitende Anlaßmaschine gekuppelt, deren Energieabgabe so geregelt wird, daß der gesamte Energiebedarf beider Anlaßmaschinen konstant ist.

21 h (7). *201 202,* vom 25. Nov. 1903. Kryptolgesellschaft m. b. H. in Bremen. *Elektrische Schmelzöfen, Schmelztiegel und Muffeln für Widerstandheizung.*

Die Erfindung besteht darin, daß den elektrischen Strom leitende Platten, die in bekannter Weise in der kleinstückigen Widerstandmasse der Öfen od. dgl. angeordnet sind, mit Einrichtungen zur Stromzu- und Abführung versehen sind, sodaß die Widerstandverhältnisse ohne Verwendung besonderer Vorschaltwiderstände dadurch geregelt werden können, daß die Platten nach Bedarf hintereinander oder parallel geschaltet werden.

78 c (9). *201 215,* vom 17. Dez. 1902. Cyanid-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von gelatinösen Nitrocellulosepulvern.*

Nach dem Verfahren wird den Pulvern Cyanamid bzw. Dicyandiamid oder Tricyantriamid zugemischt, um die Verbrennungstemperatur der Pulver zu vermindern und ihre Lagerbeständigkeit zu erhöhen.

40 a (32). *201082,* vom 15. Juni 1906. The Castner Kellner Alkali Company Limited in London. *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von in feinster Verteilung in Wasser angerührten sulfidischen Mischerzen mit Chlor unter Vermittlung von Chlormetallverbindungen, die verschieden hohe Chlorstufen zu bilden vermögen.*

Das Verfahren besteht darin, daß bei der Laugung der Erze die Lauge in einem ununterbrochenen Kreislauf geführt und nach der Einwirkung auf das Erz außerhalb des Behälters, in dem die Laugung vor sich geht, durch gasförmiges Chlor wiederum in die höhere Chlorierungstufe umgewandelt wird. Dabei wird der durch die Chlorierung freigemachte Schwefel der sulfidischen

Erze, der in Form von Schaum an die Oberfläche der Flüssigkeit tritt, regelmäßig entfernt, um die Bildung von Schwefelverbindungen zu verhüten.

80a (24). *201 308,* vom 19. Juli 1907. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. *Liegender Antriebzylinder für Brikettpressen.*

Gemäß der Erfindung sind die Steuerungsteile p für die in bekannter Weise unter dem Antriebzylinder sitzenden Auslaßventile o auf der Oberseite des Zylinders angeordnet, sodaß sie jederzeit leicht zugänglich sind, und Verschmutzungen und Staubablagerungen entweder ganz vermieden oder doch leicht beseitigt werden. Die Ventile sind mit den Steuerungsteilen durch Ventilspindeln n verbunden, die durch den Zylinder, u. zw. durch Aussparungen seiner Deckel hindurchgeführt sind.

87 b (2). *201 133,* vom 28. Sept. 1906. The Climax Patents Ltd. in Manchester, Engl. *Druckluftwerkzeuganlage, bei der das Werkzeug mit zwei Druckluftleitungen versehen ist, von denen die eine hochgespannte Druckluft für den Arbeitshub und die andere niedriggespannte für den Rückwärtshub des Kolbens zuleitet.*

Gemäß der Erfindung erfolgt die Zuleitung des Druckmittels zu dem Werkzeuge bzw. zu dessen Steuerorgan von besondern Druckluftleitungen aus. Hierdurch soll der Vorteil erzielt werden, daß bei Verwendung verschiedenartiger Werkzeuge in einer Anlage diese je nach ihrer Bauart verschieden schnell arbeiten können.

Amerikanische Patente.

870 281 (5 b, 7), vom 5. Nov. 1907. Benjamin V. Gilmore in Red House Shoals, West Virginia (V. St. A.). *Kohlenbohrer.*

Ein Schlangenbohrer besitzt eine auswechselbare Spitze mit zwei Schneiden. Diese Spitze ist als Mutter ausgebildet und wird auf einen Gewindeansatz des Bohrers aufgeschraubt. Das Gewinde ist natürlich so beschaffen, daß die Spitze sich beim Bohren nicht lösen kann.

870 989 (35 a, 13), vom 12. Nov. 1907. John Owens in Maraisburg, Transvaal. *Fangvorrichtung für Förderkörbe.*

Auf den Seitenwänden des Förderkorbes 1, welche die die Leitschienen 14 umfassenden Führungen 12, 13 tragen, sind Fangbacken 17 angeordnet, die beim Seilbruch durch Keile 16 gegen die Flanken der Leitschienen gepreßt werden. Als Gegenlage für die Keile dienen dabei schräge Führungsleisten 15 des Förderkorbes. Die Keile sind durch verschiebbare Glieder 21 mit dem einen Arm 19 von um Bolzen 18 drehbaren Kniehebeln verbunden, deren anderer Arm einerseits unter der Wirkung einer Zugfeder 23, anderseits durch eine Zugstange mit einem gemeinsamen Querstück 10 in Verbindung steht. Ein solches Querstück besitzt jede der beiden Seiten des Förderkorbes; sie sind untereinander durch ein in Schlitzen 8 von Ansätzen der Führungen 12 geführtes Querstück miteinander verbunden, an das vermittelst Zwischengeschirres das Förderseil angreift. Bei einem Seilbruch bewegen sich die Querstücke 10 infolge der Federn 23, die durch die Gewichtwirkung der verschiedenen Teile der Vorrichtung unterstützt werden, in die dargestellte Lage, wobei die Arme 19 der Kniehebel die Keile 16 nach oben drücken, sodaß diese die Fangbacken 17 so fest gegen die Leitschienen pressen, daß der Förderkorb allmählich zur Ruhe kommt. Wird der Korb wieder an das Förderseil angehängt und auf dieses ein Zug ausgeübt, so löst sich die Fangvorrichtung selbsttätig, wie ohne weiteres ersichtlich ist.

Bücherschau.

Die Förderung von Massengütern. Von Georg von Hanffstengel, Dipl.-Ing., Privatdozent an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. 1. Bd.: Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer. 252 S. mit 414 Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 7 *M*, geb. 7,80 *M*.

Eine systematische Bearbeitung der neuzeitlichen Einrichtungen für mechanische Förderung von Massengütern ist schwierig wegen der außerordentlichen Vielgestaltigkeit der Ausführungsformen bei gleichen Grundgedanken, der vielseitigen Arbeitsbedingungen und der schier endlosen Zahl der Anwendungsgebiete mit ihren besondern Anforderungen an das Fördermittel. Dazu kommt, daß es sich um einen verhältnismäßig jungen Zweig der Ingenieurtätigkeit handelt, der sich fast vollständig nur auf praktische Erfahrungen stützt, während für eine wissenschaftliche Bearbeitung und Vorausberechnung die Unterlagen recht spärlich sind. Es ist deshalb erklärlich, daß zusammenfassende Werke über Massenförderung selten sind, das Bedürfnis, danach aber, namentlich bei vielen Betriebleitern und Konstrukteuren groß ist. Ein solches Werk kann daher kaum wirklich erschöpfend sein. Der Verfasser des vorliegenden Buches behandelt den Gegenstand in 2 Bänden, von denen bis jetzt nur der erste erschienen ist; er beschäftigt sich mit den stetig arbeitenden Förderern. Im zweiten Bande soll die Förderung in Einzelmengen behandelt werden.

Der erste Band beginnt mit einem allgemeinen Abschnitt, in dem die Vergleichtabelle für englische und metrische Maße bei der Bedeutung englischer und amerikanischer Erzeugnisse auf diesem Gebiete angenehm empfunden werden wird. Etwas reichhaltiger könnte das Verzeichnis der spezifischen Gewichte sein, auch wäre die Angabe der Böschungswinkel geschütteter Stoffe angebracht.

In 9 Kapiteln werden dann die Förderer mit Zugmittel besprochen nach dem Gesichtspunkte, daß die rechnerischen Grundlagen für die Konstruktionseinzelheiten vorausgeschickt werden und sich daran die Angaben über die allgemeine Anordnung, den Kraftverbrauch und das Anwendungsgebiet reihen. In 5 weitern Kapiteln bespricht der Verfasser in gleicher Weise die Förderer ohne Zugmittel. Die beiden Schlußkapitel enthalten die Hilfsmittel für die Zu- und Abführung des Fördergutes.

Eine Reihe von Anwendungsgebieten stetig arbeitender Förderer ist unberücksichtigt geblieben, so z. B. die Luftseilbahnen, die Seil- und Kettenbahnen und die Paternosteraufzüge. Einige dieser Anwendungsgebiete, wie Seil- und Kettenbahnen, mögen ja mit Absicht fortgelassen sein, weil sie hauptsächlich einem Sondergebiete, dem Berg-

und Hüttenwesen, angehören. Von einem Werke, das allgemein über die Förderung von Massengütern unterrichten will, muß jedoch die Behandlung dieser wichtigen Gegenstände unbedingt gefordert werden.

Wünschenswert für eine spätere Auflage wäre neben der nur schematischen Darstellung der Anordnung von Fördermitteln eine Zahl von Abbildungen oder Zeichnungen ausgeführter Anlagen, die sowohl für den Praktiker als auch für den Studierenden stets lehrreich sind.

Wo die Rechnungsgrundlagen zu weitläufigen Formeln führen, ist in anerkennenswerter Weise eine Umrechnung auf eine einfache, für die Praxis handliche Form vorgenommen und deren Gebrauch durch Zahlenbeispiele erläutert worden. Die zahlreichen Angaben über Kraftverbrauch, zulässige Geschwindigkeiten und Beanspruchungen sowie die Tafeln über Abmessungen und Leistungen marktgängiger Erzeugnisse werden dem Ratsuchenden sehr willkommen sein.

Das Buch ist reichlich mit guten Abbildungen ausgestattet, Druck und Papier entsprechen der bekannten Güte des Springerschen Verlages.

Bei Berücksichtigung der eingangs gekennzeichneten Schwierigkeiten für die Schaffung eines brauchbaren Werkes über den vorliegenden Gegenstand ist das Buch warm zu begrüßen und zu empfehlen.

Goetze.

Einführung in die Elektrotechnik. Physikalische Grundlagen und technische Ausführungen. Von R. Rinkel, Professor der Maschinenlehre und Elektrotechnik an der Handels-Hochschule, Köln. (Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe.) 470 S. mit 445 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 11,20 *M*, geb. 12 *M*.

Das Buch will einen Überblick über das gesamte Starkstromgebiet geben. Es entwickelt zunächst die Elementargesetze des elektrischen Gleich- und Wechselstromes und die daran anschließenden Erscheinungen in einfacher, anschaulicher Weise. Dann bespricht es die Anwendung dieser Gesetze auf elektrische Maschinen und Apparate, die unter Vermeidung mathematischer Formeln in ihrer geschichtlichen Entwicklung und ihrer Wirkungsweise in großen Zügen dargestellt werden; nacheinander beschreibt der Verfasser Generatoren, Motoren und Umformer für Gleich- und ein- und mehrphasigen Wechselstrom, darauf Akkumulatoren und Transformatoren in ihren Hauptteilen und ohne Berücksichtigung konstruktiver Einzelheiten. Ein weiteres Kapitel behandelt die verschiedenen Prinzipien und Ausführungen elektrischer Meßinstrumente.

Der zweite Teil des Buches beschäftigt sich mit der Fortleitung und der Verwendung der elektrischen Energie. Das Kapitel über elektrische Kraftübertragung behandelt Kostenvergleiche zwischen den einzelnen Stromsystemen sowie Stromerzeugungs- und Verteilungsanlagen nebst Hilfsapparaten. Daran anschließend berührt der Verfasser einige interessante Fragen über die Wirtschaftlichkeit und die Grenzen der Kraftübertragungsanlagen mit hohen Spannungen und gibt einen kurzen Überblick über die Gleichstrom-Hochspannungsanlagen nach dem System Thury. Er geht dann dazu über, die mannigfaltige Verwertung der elektrischen Energie in Fabriken, in der Landwirtschaft sowie im Berg- und Hüttenwesen zu schildern. Ihre Anwendung im Bergbau, wie z. B. bei der Förderung, Bewetterung, Wasserhaltung sowie zum Antriebe von Gesteinbohrern und Kompressoren wird durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht. Ein besonderes Kapitel behandelt die elektrischen Straßen- und Vollbahnen bis zu ihrem heutigen Entwicklungsstadium. Endlich wird noch auf die elektrische Beleuchtungstechnik, speziell auf die neuern Ausführungen von Bogen- und Glühlichtlampen eingegangen.

Die wichtigsten Vorgänge in elektrischen Maschinen und Apparaten sind also in klarer, leicht verständlicher Weise besprochen; zahlreiche Skizzen und Photographien tragen überdies zum Verständnis bei. Das Buch darf jedem, der über die elementaren mathematischen Kenntnisse verfügt und sich mit dem weitern Gebiet der Elektrotechnik vertraut machen will, empfohlen werden. K. V.

Illustrierte Technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besonderer Methode bearb. von K. Deinhardt und A. Schlomann, Ingenieure. 3. Bd.: Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampfturbinen. Unter redaktioneller Mitwirkung von Ingenieur Wilhelm Wagner. 1333 S. mit nahezu 3500 Abb. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 14 *M*.

Der dritte Band des Wörterbuches entspricht an Wert und Vollständigkeit den beiden voraufgegangenen Bänden. Eine Reihe von Stichproben ergab ein durchaus günstiges Ergebnis. Da über die Gesichtspunkte und Grundlagen, auf denen sich das Werk aufbaut, hier bereits berichtet worden ist,[1] soll nur kurz auf die Anordnung des Stoffes eingegangen werden, die sich aus der Inhaltübersicht ergibt:

A. Dampfkessel. Brennstoffe, Wärmeerzeugung, Feuerungsanlagen, Wärmeübertragung, Arbeitsvorgang im Kessel, Materialien und Materialprüfung, Kesselbau, Kesselsysteme, Kesselarmatur, Kesselaufstellung, Speisevorrichtungen, Dampfüberhitzer, Wartung der Dampfkessel, Kesselexplosion, Untersuchung von Dampfkesselanlagen, Dampfrohrleitung.

B. Dampfmaschinen. Theorie der Dampfmaschine, Dampfmaschinenteile, Kondensator, Maschinentypen, Aufstellung der Maschine, Maschinenbetrieb.

C. Dampfturbinen. Theorie der Dampfturbine, Dampfturbinenteile, Turbinenanlagen.

Da das anschließende alphabetische Wortregister mit Angabe der Seite und Spalte, in denen jedes einzelne Wort zu finden ist, den halben Umfang des eigentlichen Wörterbuches hat, wäre vielleicht zu erwägen, ob es nicht zweckmäßig einen besondern Band bilden könnte; an Handlichkeit würde das Buch dadurch zweifellos gewinnen.

K. V.

Digest of the Evidence given before the Royal Commission on Coal Supplies (1901—1905). Reprinted from the „Colliery Guardian", after revision by the witnesses. Volume III. 1. The export coal trade. 2. The coal tax. 209 S. London 1907, The Chichester Press. Preis geb. 15 *s*.

Dem vorliegenden Band sind bereits zwei Bände vorausgegangen, die sich mehr auf technische Fragen beziehen und schon früher in dieser Zeitschrift besprochen worden sind. Der dritte Band ist rein wirtschaftlicher Natur und befaßt sich mit der für die englische

[1] Glückauf 1906 S. 962, 1908 S. 548.

Kohlenindustrie ganz besonders wichtigen Kohlenausfuhr und dem Kohlenausfuhrzoll. Wie bei allen Enqueten, so handelt es sich auch hier um eine Sammlung von Äußerungen Sachverständiger, die nicht immer übereinstimmen. Naturgemäß hat man bei diesen mündlichen und schriftlichen Erhebungen auch den Wettbewerb berücksichtigt, der der britischen Kohlenausfuhr von deutscher Seite, namentlich vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat, bereitet wird. Die grundlegende Auskunft über die Geschäftspolitik des letztern gab der großbritannische Generalkonsul zu Frankfurt a. M., Fr. Oppenheimer. Die Mitteilungen beziehen sich bei den meisten Sachverständigen auf die Jahre 1901 bis 1904 und müssen daher heute als überholt angesehen werden, da sich inzwischen schon vieles geändert hat. Übrigens ist bei Benutzung des Buches eine gleichzeitige Heranziehung des von der englischen Regierung damals veröffentlichten Blaubuchs über dieselbe Frage unentbehrlich. Der vorliegende Auszug aus den Sachverständigen-Gutachten ist eher eine Ergänzung zu dem Blaubuch. Dr. St.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Gauverwandtschaft der Gesteine der Brünner Intrusivmasse. Von v. John und Sueß. Jahrb. Geol. Wien 1908, 2. Heft. S. 247/66. * Analysen der verschiedenen Gesteine; Berechnung der Bestandteile nach Osann und nach Croß, Iddings, Pirsson, Washington.

The pyritic origin of iron ore deposits. Von Chance. Eng. Min. J. 29. Aug. S. 408/10. Gründe, die für und gegen die Theorie sprechen, daß oxydische Eisenerze durch Zersetzung pyritischer Lagerstätten gebildet sind.

Studien über die Tektonik des Sonnenwendgebirges. Von Ampferer. Jahrb. Geol. Wien 1908, 2. Heft. S. 281/304. * Nachweis der sedimentären Natur der dort vorkommenden Hornsteinbreccien.

Zur Geologie des österreichischen Velebit. Von Schubert. Jahrb. Geol. Wien 1908, 2. Heft. S. 345/86. * Stratigraphie und Tektonik des an Kroatien grenzenden Gebietes; paläontologischer Befund und nutzbare Mineralien. Die Hoffnungen, größere Kohlenmengen zu erschürfen, sind durchaus fehlgeschlagen; ebensowenig hat man bisher bauwürdige Vorkommen anderer Mineralien entdeckt.

Über das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur innerhalb der Schichten der oberen Kreideformation in Nordböhmen. Von Hibsch. Jahrb. Geol. Wien 1908, 2. Heft. S. 395/10. Verschiedene Bohrlöcher trafen in einem turonen oder cenomanen Sandstein Wasser an, das unter hohem Druck stand und stellenweise eine höhere Temperatur besaß, als unter Zugrundelegung der bekannten geothermischen Tiefenstufen anzuehmen wäre.

Bergbautechnik.

Die Steinkohlenvorräte Österreichs. Von Petrascheck. Öst. Z. 5. Sept. S. 443/7. * Zur Veranschaulichung der Vorräte ist die kartographische Darstellung gewählt, deren Prinzip näher erörtert wird. Im Anschluß hieran werden die Vorkommen der Alpen sowie von Mittel- und Westböhmen behandelt. (Forts. f.)

The Silberberg mines in the Bavarian Forest. Von Pulsifer. Min. Wld. 29. Aug. S. 315/6. * Gewinnung und Behandlung der Erze.

Zacatecas, a famous silver camp of Mexico. Von Rice. Eng. Min. J. 29. Aug. S. 401/7. * Lagerstätten, Erze, Kosten der Gewinnung.

Deep diamond boring at Balfour Mains, Fifeshire. Von Thomson. Iron Coal Tr. R. 4. Sept. S. 955/6. Bohrapparate. Die Aufschlüsse im Bohrloch. Verhalten des letztern in bezug auf Ablenkung, Temperatur im Innern usw.

The use of cement for tubbing in deep shafts. Eng. Min. J. S. 427. Um an Stärke der Tübbings zu sparen, umgibt man sie in Frankreich neuerdings mit einem Ringe aus armiertem Zement.

Renewing an old arching and pit bottom. Von Houghton. Ir. Coal Tr. R. 4. Sept. S. 961/2.* Beschreibung der Arbeiten.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 4. Sept. S. 422/3. * Allgemeine Bemerkungen über Wasserhaltung; Wasserförderung in besondern Gefäßen. (Forts. f.)

An up-to-date pumping plant in North China. Von Cross. Ir. Coal Tr. R. 4. Sept. S. 963. * Die Anlage ist von Interesse, da sie nicht nur modern ist, sondern auch zu den ersten derartigen Anlagen gehört, die im fernen Osten angelegt wurden.

Luftschleusenverschluß und mechanische Förderanlage auf den Wetterschächten II und III der Zeche Neumühl. Von Otten. (Schluß) Bergb. 10. Sept. S. 9/11. Die Anlagen auf der neuen Schachtanlage III und ihre Betriebweise (vgl. Glückauf S. 1173 ff.).

Coal dust to date, and its treatment with calcium chloride. Von Hall. Ir. Coal Tr. R. 4. Sept. S. 957/9. Geschichtliches. Versuche mit Kohlenstaub in Wetterwegen. Wirkung der Berieselung. Wirkung der Behandlung mit Kalziumchlorid.

Fall einer einfachen aber wirksamen Notbewetterung im Bergwerksbetriebe. Von Penkert. Kohle Erz. 7. Sept. Sp. 710/11. * Mit einfachen Mitteln erreichte Umkehrung eines Teilwetterstromes zur Fortschaffung der in einer blinden Strecke angesammelten Gase.

British coaldust experiments. III. Coll. Guard. 4. Sept. S. 453/5. * Geschichtliche Übersicht über die Behandlung der Kohlenstaubfrage. Bedeutung der angestellten Versuche.

Journal Nr. 52 de la séance du 10 Mai 1907 du Comité Scientifique des Mines; concernant l'explosion du grison le 4 Juin 1905 dans le puits „Iwan“ du charbonnage de la société „Rousskо Donetzki“. Gornij Journal. Juli. S. 28/57. Einzelgutachten. Schlußfolgerungen des Komitees. (In russischer Sprache).

Journal Nr. 102 de la séance du 30 Juillet du Comité Scientifique des Mines, concernant

l'explosion du grisou dans le champ du puits „Iwan" du charbonnage Makéewski. Gornij Journal. Juli. S. 11/27. Einzelgutachten. Schlußfolgerungen des Komitees. (In russischer Sprache.)

Journal Nr. 185 de la séance du 27 Nov. 1891 du Comité Scientifique des Mines, concernant l'explosion du grisou dans le charbonnage „Rikowski". Gornij Journal. Juli. S. 1/10. Die Ansichten der Sachverständigen. Gesamtgutachten des Komitees. Schlußfolgerungen. (In russischer Sprache.)

On the practical use and value of colliery rescue-apparatus, and the organization of rescue corps. Von Walker. Ir. Coal Tr. R. 4. Sept. S. 958/60. Im Anschluß an die Vorträge von G. A. Meyer und Hagemann auf dem Internationalen Kongreß in Frankfurt (1908) wird das Thema, für englische Verhältnisse modifiziert, behandelt.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Schluß) Öst. Z. 5. Sept. S. 450/2. Erzaufbereitung; Kohlen- und Graphitaufbereitung. Bohrung. Feuergewältigung und Sonstiges.

Chemical controll of coal washers. Von Bolling. Eng. Min. J. 29. Aug. S. 424/6.* Methode der Probenahme. Chemische Untersuchung nach dem Verfahren von Eschka-Fresenius, physikalische mit einer Chlorkalziumlösung vom spez. Gewichte 1,35.

The „Simplex" hydraulic wedge for breaking down coal, etc. in mines. Ir. Coal Tr. R. 4. Sept. S. 966.* Beschreibung des Apparates, der auf demselben Prinzip beruht, wie der sog. „hydraulic cartridge".

By-product coke ovens. Coll. Guard. 4. Sept. S. 456/7. Auszug aus dem amtlichen Bericht über Koksöfen und die Gewinnung von Nebenprodukten in England.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Wanderrostfeuerung System Zutt. Z. Dampfk. Betr. 4. Sept. S. 345/8.* Beschreibung der von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A. G. in Dessau-Berlin gebauten Wanderrostfeuerung. Tabellarische Zusammenstellung 3er Verdampfungsversuche an Kesseln, die mit einem Wasserrost ausgestattet sind.

Tube cleaner for locomotive boilers. Engg. 4. Sept. S. 305.* Zwei Arme bewegen sich in der Rauchkammer vor der Rohrwand auf und ab und blasen Dampf in die Rohre. Die Wirkungsweise wird durch Abbildungen erläutert.

Riemen und Seiltriebe. Von Gehrckens sowie von Kammerer. Z. D. Ing. 5. Sept. S. 1443/5.* Der Riemen eignet sich sehr gut zur Übertragung und Verlangsamung hoher Umlaufgeschwindigkeiten; 60 m/sek sind heute für die Riemengeschwindigkeit keine Grenze mehr. — Einfluß der Fliehkraft: sie sucht keine Querverschiebung des Riemens herbeizuführen, sondern verlängert ihn lediglich.

Die weitere Entwicklung der Zoelly-Turbine. Von Weißhäupl. Z. D. Ing. 5. Sept. S. 1229/38.* Seit 2 Jahren werden auch die größten Ausführungen der Zoelly-Turbine eingehäusig gebaut. Beschreibung mehrerer neuerer Maschinen.

A note on condensation. Engg. 28. August. S. 287/91.* Von Leblanc. Vergleich des Vakuums bei Dampf-Turbinen und Kolbenmaschinen. Der erreichbare geringste Kondensatordruck. Trocken- und Naß-Luftpumpen, Einfluß und Arbeit. Unzulänglichkeit von Kolben-Luftpumpen, Ersatz durch Strahl-Pumpen, Versuche und Ergebnisse. Eine neue Luftpumpe. Ausfluß der Luft durch Düsen, adiabatische Kompression eines Dampf-Luftgemisches, Endtemperatur der Kompression, adiabatische Kompression eines Luft-Wasser-Dampfgemisches.

Elektrotechnik.

Das Steinmetzsche Verfahren zur Spannungsregulierung. Von A. G. El. Anz. 6. Sept. S. 798/9.* Das Verfahren wurde von Charles P. Steinmetz erfunden und ist von der General Electric Company übernommen worden; es besteht in der Benutzung eines Stromerzeugers, der nach Art eines oberhalb des Synchronismus betriebenen Induktionsmotors arbeitet und durch Mehrphasenströme von niedriger Frequenz erregt wird.

Neuere Verladebrücken mit elektrischem Antrieb. Von Janssen. El. Bahnen. 4. Sept. S. 497/508.* Kohlenverladebrücke im Freihafen Hamburg. Sämtliche Hub- und Fahrwerke besitzen umkehrbaren Einzelantrieb mit Gleichstrommotoren für 220 V. Rübenverladebrücke. Lagerplatzkran zum Verladen von Walzeisen. Kohlenverladekräne in der Gasanstalt Mariendorf, mit Drehstrom arbeitend. Verladeanlage für Kohlen- und Koksförderung; Ausführung mit Laufkatze und angebautem Führerstand.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 10. Sept. S. 889/95.* Beschreibung der Zentrale II: Hochspannungs-Ölschalter, dessen Ölgefäß zum Zwecke der Revision herabgelassen werden kann. Maximal-Zeitrelais nnd Rückwatt-Relais, das bei falschem Parallelbetrieb einen der beiden Generatoren abschaltet. Parallelschaltungs-Vorrichtung. Beschreibuug der Unterstation der Schachtanlage I/II, die von Zentrale II aus bzw. über deren Schalttafel von Zentrale I aus gespeist wird. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Leistungen von Zinköfen. Metall. 8. Sept. s. 522/8. Tabellarische Zusammenstellung über Systeme, Brennstoff- und Erzverbrauch sowie Ergebnisse einer Reihe von Zinkhütten nebst Angabe des von ihnen angewandten Verfahrens.

The Westby-Sorensen process. Von Jennings. Eng. Min. J. 29. Aug. S. 418/9. Schwefeldioxydhaltige Röstgase werden durch angefeuchtete Flammofenschlacken geleitet und lösen das in ihnen noch enthalteue Kupfer.

Studien über die Darstellung von Legierungen nitridbildender Metalle. Von Beck. Metall. 8. Sept. S. 504/21.* Elektrolytische Methoden zur Überführung von Metalloxyden in Nitride, mit ruhender und bewegter Kathode. Die Elektrolyse von Chloriden. Ergebnisse und Rentabilität.

Über den Brennstoffverbrauch beim Hochofenbetriebe. Von Brisker. St. u. E. 9. Sept. S. 1305/11.* Ein einfacher Weg, den mutmaßlichen Brennstoffbedarf eines Hochofens zu berechnen. Einfluß der Gichtgastemperatur.

Die Gießerei der Firma Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H. in Schleifmühle-Saarbrücken. Von Treuheit.

(Schluß.) St. u. E. 9. Sept. S. 1311/24.* Kupolofenanlage. Prüfung der Festigkeitseigenschaften des Gusses. Gußputzerei, Metallgießerei, Allgemeines.

Über das Wasseraufnahmevermögen von Koks. Von Strohmeyer. St. u. E. 9. Sept. S. 1325/6. Koks aus Karwiner umgestampfter Kohle wurde in glühendem Zustande in ein Versuchgefäß eingefüllt. Die so entstandene Kokssäule nahm 54,9 pCt ihres Rauminhaltes an Wasser auf; Hohlräume und Koksmasse verhielten sich also wie 54,9 zu 45,1. Man ließ den Koks darauf abtropfen und stellte durch Ermittlung des Gewichts der abgetropften Flüssigkeit fest, daß der Koks immer noch 34 pCt seines Gewichtes an Wasser enthielt. Seine Porosität berechnete sich zu 44 pCt, das spezifische Gewicht der Kokssubstanz zu 1,52.

Explosion and flameless combustion. Engg. 4. Sept. S. 311. Untersuchung explosibler Gemische in ruhendem und bewegtem Zustand durch Glühkörper und elektrische Funken. Ergebnisse mit Methan und Alkohol.

Über Versuche mit Münchener Kammeröfen und Vertikalöfen. Von Drehschmidt. J. Gasbel. 5. Sept. S. 813/23. Nach dem Ergebnis der Versuche sind dem Kammerofen noch größere Vorteile als dem ebenfalls vorteilhaft arbeitenden Vertikalofen zuzusprechen.

Über die Ausführung von Elektrolysen bei direktem Anschluß an eine Gleichstrom-Lichtanlage. Von Weidmann. Metall. 8. Sept. S. 502/3.* Durch Vorschaltung von Glühlampen erzielt Verf., dem nur Strom von 110 V zur Verfügung steht, die in jedem einzelnen Falle gewünschte Stromstärke.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kartelle in der Braunkohlenindustrie. Von Beisert. Braunk. 8. Sept. S. 397/408. Entwicklung des Zusammenschlusses in der Braunkohlenindustrie; Geschäftsführung der Syndikate. Ihr Einfluß auf das Gedeihen der Werke war günstig, ohne daß ihnen Preistreibereien vorzuwerfen wären.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1907. Öst. Z. 5. Sept. S. 448/50. Die wirtschaftliche Ergebnisse nach amtlichen Quellen.

The iron ores of Utah. Min. Wld. 29. Aug. S. 311. Im südlichen Utah sind r. 40 Mill. t Eisenerze aufgeschlossen.

Development of Nova Scotia's mineral resources. Von Barnstead. Min. Wld. 29. Aug. S. 13/4. Der Kohlenbergbau hat sich sehr schnell entwickelt; 1907 wurden 30 Mill. t gefördert. An Gold werden jährlich 20 000 Unzen im Durchschnitt gewonnen. Die Eisenerzproduktion konnte sich infolge der Nachbarschaft Neu-Fundlands mit seinen gewaltigen und günstig gelagerten Vorkommen nicht recht entwickeln.

Über die Kupferindustrie Japans. Von Paul. Metall. 8. Sept. S. 495/502. Die Produktion betrug bekanntlich in den letzten Jahren durchschnittlich r. 40 000 t. Die Ashio-, Besshi- und die Kosakagrube. Verf. rechnet nicht mit einer wesentlichen Steigerung der Produktion, da neue Vorkommen nicht mehr zu erwarten seien.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das I. und II. Quartal sowie für das I. Semester 1908 verglichen mit den Zahlen 1907. Z. Oberschl. Ver. Aug. S. 341/5.

Übersicht über den Oberschlesischen Steinkohlen-, Brikett- und Koksversand nach den einzelnen Stationen des In- und Auslandes. Z. Oberschl. Ver. Aug. S. 315/32. Die von der Eisenbahndirektion zu Kattowitz herausgegebene Übersicht ist nach den Empfangsbezirken der Statistik der Güterbewegung für die Jahre 1905—1907 geordnet.

Statistique des accidents dus à l'électricité en Autriche et en Suisse. Von F. L. L'Industrei él. 10. Sept. S. 394/6. Unfallstatistik für das J. 1907, von der Elektrotechnischen Gesellschaft in Wien und von der Schweizerischen Aufsichtbehörde für Starkstromanlagen veröffentlicht.

Verkehrswesen.

Eisenbahnschwellen aus Eisenbeton. Von Lindig. Kohle Erz. 7. Sept. S. 711/8.* Beschreibung verschiedener Systeme von Betonschwellen. Befestigung der Schienen. Vorteile dieser Schwellen.

Eisenbetonuferbefestigungen in den Duisburg-Ruhrorter Häfen. Von Ottmann und Heinekamp. (Schluß.) Zentr.-Bl. Bau - Verw. 2. Sept. S. 469/72. Herstellung der Pfähle und der Eisenbetonspundwand.

Verschiedenes.

A model colliery dwelling. Coll. Guard. 4. Sept. S. 457.* Ansicht und Grundriß eines Arbeiterhauses aus der Kolonie der Brodsworth Main Colliery Co. (s. Glückauf S. 1280).

Schlammtrocknung für städtische Kanalisationsanlagen. Von ter Meer. Z. D. Ing. 5. Sept. S. 1241/9.* Die z. Zt. gebräuchlichen Reinigungsverfahren entziehen den Abwässern nur 10—15 pCt ihrer festen Bestandteile. Schlammtrocknung mit einer Schleudermaschine.

Personalien.

Der Diplom-Ingenieur Voigt ist als Assistent bei dem chemischen Laboratorium der Bergakademie Freiberg angestellt worden.

Dem Bergassessor Karau (Bez. Clausthal) ist zur Übernahme der Stelle des Geschäftsführers des „Vereins der deutschen Kaliinteressenten" zu Magdeburg vom 1. Oktober d. Js. ab ein zweijähriger Urlaub erteilt worden.

Dem Bergassessor Johannes Müller (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, ist zur Übernahme der Betriebsleitung eines Eisenerzbergwerks in Norwegen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Gestorben:

am 9. September in Zabrze der Bergwerksdirektor Ernst Wawerda im Alter von 37 Jahren; am 14. September in Freiberg der Bergamtsrat, Oberbergrat Wappler im Alter von 55 Jahren.

Zuschriften an die Redaktion.[1]

In Nr. 31 der Zeitschrift Glückauf vom 1. August 1908 ist auf Seite 1111—1113 ein Artikel veröffentlicht:

[1] Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

„Die Wasserhaltung der Zeche Roland der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft“.

Im Anschluß hieran ist auch ein Vergleich zwischen Kolbenpumpe und Zentrifugalpumpe, inbezug auf deren Wirtschaftlichkeit unter sonst gleichen Verhältnissen, angestellt. Zu der darin geäußerten Schlußfolgerung gestatte ich mir einige berichtigende Bemerkungen zu machen.

Unter Zugrundelegung der bei den Versuchen festgestellten Gesamtwirkungsgrade, nämlich 71,2 pCt für die Zentrifugalpumpe und 85 pCt für die Kolbenpumpmaschine, würden zum Betriebe der Kolbenpumpe, sofern sie das gleiche Wasserquantum auf dieselbe Förderhöhe wie die Zentrifugalpumpe fördert, $\frac{375}{0,85} = 440$ PS oder r. 324 KW erforderlich sein. Die Mehrkosten an Strom bei einem Preise von 3 Pf. für 1 KWst würden sich somit bei achtstündigem Betrieb täglich, auf: $(388 - 324) \cdot 8 \cdot 0,03 = 15,36$ ℳ bzw. jährlich auf $15,36 \cdot 365 = 5\,606$ ℳ und nicht wie angegeben auf 4 763 ℳ stellen.

Diese Mehrkosten sind jedoch insofern für einen Rentabilitätvergleich hinfällig, weil die Leistung einer Kolbenpumpe, die $1^1/_2$ Jahre in Betrieb war, verglichen wird mit der einer Zentrifugalpumpe, die nur wenige Monate arbeitete.

Ich nehme an, daß bei der Kolbenpumpe innerhalb der Betriebdauer von $1^1/_2$ Jahren keinerlei Reparaturen vorgenommen wurden, denn eine gute Ausführung, wie sie im vorliegenden Falle offenbar anzunehmen ist, erfordert innerhalb einer derartigen Zeit keine Reparatur. Anders verhält es sich hingegen mit den Zentrifugalpumpen. Wollte man also einen zutreffenden Vergleich erhalten, so hätte der Versuch an der Zentrifugalpumpe ebenfalls nach $1^1/_2$ Jahren vorgenommen werden müssen, ohne daß an dieser Pumpe in der Zeit Reparaturen erfolgt waren. Das sich hieraus ergebende Resultat müßte mit dem der Kolbenpumpe verglichen werden. Da ferner die Erstehungskosten für 1 KW st mit 3 Pf. angegeben wurden, so kann man nur annehmen, daß der Strom auf der Zeche selbst erzeugt wird, denn für diesen Betrag ist der Strom käuflich wohl kaum zu haben.[1] Wenn diese Annahme richtig ist, so muß aber auch die zum Betrieb der Zentrifugalpumpe erforderliche größere Primäranlage bei den Anlagekosten mit berücksichtigt, oder aber es müßten 6 Pfg. für 1 KW st gerechnet werden. Im vorliegenden Falle muß die Primäranlage etwa 100 PS mehr Strom abgeben als beim Betrieb der Kolbenpumpe. Ein dieser Mehrleistung entsprechender Betrag von 12 000 ℳ für die größere Primäranlage würde also kaum zu hoch gegriffen sein. Auch scheinen mir die in Ansatz gebrachten Mehrkosten der Pumpenkammer und des Fundaments der Plungerpumpe im Vergleich zur Zentrifugalpumpe ungewöhnlich hoch. Da mir zufällig genaue Maße von Kolbenpumpen und Zentrifugalpumpen der behandelten Größe zur Verfügung stehen, so konnte ich an Hand der Zeichnungen feststellen, daß dieser Vergleich doch etwas sehr zugunsten der Zentrifugalpumpe ausgefallen ist.

[1] Selbst wenn dies der Fall wäre, dürfte ein derartig billiger Ausnahmepreis dennoch nicht einer Rechnung zugrunde gelegt werden, die allgemeine Gültigkeit haben soll.

Schließlich ist es m. E. nicht richtig, für beide Pumpenarten die gleichen Amortisationsquoten von 10 pCt einzusetzen; da die Zentrifugalpumpen einen wesentlich größern Verschleiß zeigen, müßte bei diesen unbedingt mit einer Quote von mindestens 15 pCt gerechnet werden.

Unter Berücksichtigung dieser Punkte ergibt sich folgendes Resultat: Mehrkosten an Strom 5606 ℳ. Da jedoch nach ebenfalls $1^1/_2$jährigem Betriebe bei der Zentrifugalpumpe wohl höchstens mit einem Gesamtwirkungsgrade von 64 pCt unter sonst gleichen Umständen gerechnet werden könnte, so würden die tatsächlich in Betracht zu ziehenden Mehrkosten 6100 ℳ ausmachen.

Die Anlagekosten betragen bei der:

	Zentrifugalpumpe ℳ	Kolbenpumpe ℳ
Pumpe mit Zubehör	22 000	65 000
Mehrpreis für Kabel	1 000	—
Kammer und Fundament	17 000	30 000
Mehrpreis für eine um r. 100 PS größere Primäranlage	12 000	
zus.	52 000	95 000

Mithin Mehrkosten bei der Anschaffung 43 000 ℳ für die Kolbenpumpe.

Betriebkosten:

	Zentrifugalpumpe ℳ	Kolbenpumpe ℳ
Verzinsung und Amortisation	20 pCt = 10 400	15 pCt = 14 250
Mehrkosten für Schmierung	—	650
Bedienung (in beiden Fällen gleich)	—	—
Mehrausgaben für laufende Reparaturen, Betriebmaterial usw.	300	—
Mehrkosten an Strom	6 100	—
zus.	16 800	14 900

Zugunsten der Kolbenpumpe 1900 ℳ.

Aus dieser Aufstellung ist zu ersehen, daß der Betrieb einer Kolbenpumpe unter allen Umständen günstiger ist, als der einer Zentrifugalpumpe, selbst im vorliegenden Falle, d. h. unter der Annahme, daß das Wasser absolut rein ist. Hat man es dagegen mit schlechtem Grubenwasser zu tun, welches Inkrustationen verursacht, so stellt sich der Betrieb mit der Zentrifugalpumpe noch wesentlich ungünstiger, weil dann der mittlere Nutzeffekt bedeutend niedriger liegt und auch vor allen Dingen die Mehrausgaben für laufende Reparaturen unter Umständen das Fünffache des Wertes annehmen können, der in der vorstehenden Rechnung eingesetzt ist. In solchen Fällen darf dann auch nicht unberücksichtigt bleiben, daß das Auswechseln der Leitschaufeln und Schaufelräder bei starker Inkrustation bei der Zentrifugalpumpe ev. mehrere Tage erfordert, während ein Auswechseln der Ventile, das im ungünstigsten Falle vielleicht in Zwischenräumen von einem halben Jahre zu erfolgen hat, in wenigen Stunden erledigt ist.

Meines Erachtens kann deshalb die Zentrifugalpumpe bei größern Leistungen nur als Reservemaschine betrachtet werden und nicht als Hauptwasserhaltung.

Oberingenieur H. Wiegleb, Düsseldorf.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 39 | 26. September 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Neueres über die elektrische Eisen- und Stahlerzeugung.

Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

Dem vorläufigen Berichte über die Versuche zur elektrischen Schmelzung von Eisenerzen in Kanada, aus dem[1] die wichtigsten Ergebnisse mitgeteilt wurden, ist der ausführlichere gefolgt.[2] Er erweitert zunächst bedeutend die Daten über die einzelnen Versuche, namentlich nach der elektrischen Seite hin, ohne jedoch dabei Tatsachen von allgemeinerm Interesse zu bringen.

Nach dem Muster des Versuchofens zu Sault St. Marie wird jetzt ein Ofen für 2000 PS in Baird (Kalifornien) gebaut. Für die Erzeugung von Roheisen in technischem Maßstabe muß aber die Type in folgenden wichtigen Punkten Änderungen erfahren. 1. Die Beschickung muß maschinenmäßig vorgenommen werden können. 2. Es sind Einrichtungen zum Auffangen und Ausnutzen des Kohlenoxyds zu treffen; die Beschickungs-Holzkohle an der Gicht ist vor Verbrennung zu schützen. 3. Die Regelung der Elektroden muß selbsttätig erfolgen. 4. Der Hauptschacht ist in solcher Höhe zu errichten, daß die Reduktionskraft des erhitzten Kohlenoxyds voll ausgenutzt wird; er darf nicht die Elektrode aufnehmen, sondern diese muß sich in einer vom Hauptschacht aus gespeisten Seitenkammer befinden.

Zum erfolgreichen Arbeiten ist es wesentlich, daß Strom von genügender Dichte durch das unter der Elektrode liegende Magma geht, das aus gar nicht und unvollständig reduziertem Erz, Schlacke und Kohle besteht. Benutzt man einen mit dem äußern Behälter elektrisch verbundenen Kohlentiegel, so wird augenscheinlich der Strom sich über die ganze Tiegelfläche verteilen und nach außen sowie durch die Bodenplatte abfließen, sodaß unmittelbar unter der Elektrode die notwendige Temperaturerhöhung nicht zustande kommt. Die seitliche Verstreuung des Stromes läßt sich vermeiden, wenn man die Seiten des Tiegels mit einer kalkigen, äußerst strengflüssigen Schlacke, die Kalziumkarbid enthält, auskleidet. Besser noch nimmt man Magnesia- oder Kieselsäure-Ziegel, die nur den Tiegelboden in elektrischer Verbindung mit der Grundplatte des Ofens lassen.

Nach diesen Grundsätzen ist der neuerdings patentierte, in den Figuren 1 bis 3 abgebildete Doppelschachtofen mit isolierten Elektroden von Haanel und Héroult konstruiert.

[1] Glückauf 1906, S. 1015.

[2] Eugene Haanel, Ph. D., Report on the experiments made at Sault St. Marie, Ont., under Government auspices, in the smelting of Canadian iron ores by the electro-thermic process.

Die Erzeugung von rohem Nickeleisen aus abgeröstetem Pyrrhotit wurde von der Lake Superior Corporation in halbtechnischem Maßstabe auf der von der Regierung erworbenen Anlage ohne Schwierigkeiten durchgeführt, sodaß für eine Gewinnung im großen nur die Erhöhung des Fassungsvermögens des Ofens nötig ist. Der Leiter der Versuche, E. A. Sjöstedt, berichtet, daß das Ausbringen am größten war, wenn die Beschickung 15 bis 18 pCt des Erzes an Kalk enthielt. Das Nickeleisen wies 0,01 pCt Schwefel, aber 5 bis 11 pCt Silizium auf. Der Gehalt an letzterm sank bei 50 pCt Kalk auf 3 pCt, bei noch größerer Kalkzugabe wurde er noch niedriger, jedoch auf Kosten des Ausbringens. Schließlich blieb man bei einem Verhältnis von 180 kg Briketts (mit 1,5 bis 2,25 pCt Schwefel), 63—67,5 kg Kalkstein und 54 kg Holzkohle. In 115 Tagen ununterbrochenen Betriebes wurden 137,5 metr. t bei 38 V, 4800 A und einem Kraftfaktor von 0,919 erzeugt. Daraus berechnet sich ein Ausbringen von 5,32 t auf 1000 PS-Tage. Zur Gewinnung von 893 kg Nickeleisen mit durchschnittlich 2,75 pCt Si, 0,01 pCt S, 0,03 pCt P, 4 pCt Ni und 0,8 pCt Cu wurden im Durchschnitt gebraucht 1786 kg gerösteter Pyrrhotit (mit etwa 2 pCt S), 675 kg Kalkstein, 540 kg Holzkohle und 18 kg Elektroden.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 1—3. Elektrischer Doppelschachtofen von Haanel und Héroult.

Vergleich des elektrischen Ofens mit dem Hochofen. Die Verwendung großer Hochöfen hat folgende Nachteile: 1. Hohe Anschaffungskosten. 2. Sehr teure Beschickungsmaschinerie und Unterhaltung. 3. Große Unkosten und häufig Stillstand bei Beschädigungen. 4. Schwierige und kostspielige Reparaturen. 5. Komplizierte und teure Gerüste. 6. Geldverluste im Falle einer falschen Zusammensetzung der Beschickung, wodurch viele Tonnen Eisen verloren gehen, ehe Abhilfe geschaffen werden kann. In diesen Punkten ist der elektrische dem gewöhnlichen Schachtofen überlegen. Dazu kommt noch die sichere Beherrschung der Temperatur in der Reduktions- und Schmelzzone. Da eine elektrische Anlage aus mehreren kleinern Öfen besteht, gelangt nicht die ganze Anlage zum Stillstand, wenn ein Ofen beschädigt wird. Außerdem kühlt ein solcher Ofen sich schnell ab, sodaß Ausbesserungen in sehr kurzer Zeit ausgeführt werden können. Das elektrisch erzeugte Eisen ist dem gewöhnlichen überlegen, weil bei der Darstellung die Einwirkung des Stickstoffs ausgeschaltet ist. Im Hochofen entsteht durch den Stickstoff des Windes bei Gegenwart einer basischen Schlacke Cyanid und aus dem Ferrit Eisennitrid, durch dessen Gegenwart das Eisen auch bei niedrigem Schwefel- und Phosphorgehalt brüchig wird.

Neuere elektrische Schmelz- und Reduktionsöfen.

In Schweden hat die Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag 225 000 ℳ für die Ausführung von größern Versuchen nach den Patenten von A. Grönwall, A. Lindblad und O. Stålhane zur Verfügung gestellt. Die Ausbeutung wird die Gesellschaft „Elektrometall" in Ludvika übernehmen.

Der hauptsächlichste Nachteil älterer Induktionsöfen ist die große Phasenverschiebung, die zur Anwendung von Strömen ausnahmweise niedriger Frequenz nötigt. Für kleinere Öfen sind Ströme mit 12 bis 15 Perioden, für größere solche mit 5, ja sogar nur 3 Perioden vorgeschlagen worden, die natürlich die Einrichtung einer besondern Maschinenanlage erfordern. Ein anderer Mißstand ist die Lage der Primärspule um den von dem Metallbade umgebenen Transformatorschenkel, die verschiedentlich angewendet worden ist, um das Schließen der sich zerstreuenden Kraftlinien zu erschweren. Außer durch die Erniedrigung der

Frequenz kann der Kraftfaktor erhöht werden durch Vermehrung des ohmischen Badwiderstandes und des magnetischen Widerstandes der Felder um die beiden Spulen. Der Widerstand des Magnetfeldes, den die von der Primärspule sich zerstreuenden Kraftlinien überwinden müssen, um eine Phasenverschiebung hervorzurufen, wird vergrößert, wenn man um den vom Metallbade umgebenen Transformatorschenkel eine Kompensationspule legt, die nicht mit der primären

Fig. 4. Schema eines elektrischen Ofens mit Kompensationspulen.

Stromquelle verbunden ist, und in der eine elektromotorische Kraft induziert wird, die der in der andern Kompensationspule induzierten entgegengesetzt gerichtet ist. In der schematischen Darstellung nach Fig. 4 ist a der Eisenkern des Transformators, b das Schmelzbad, c die Primärspule, die zur Schonung der Isolation und zur Vermeidung von Beschädigungen des Bedienungspersonals durch die hohe Spannung vorteilhaft um den nicht vom Metallbade umgebenen Schenkel gelegt wird, d und e bezeichnen die Kompensationspulen. Gehen nicht alle von der Primärspule c erzeugten Kraftlinien durch das Schmelzbad b und die Spule e, sondern schließt sich ein Teil in längern oder kürzern Kurven durch die Luft, so werden mehr Streuungslinien durch die Spule d als durch die Spule e gehen, sodaß in ersterer eine größere elektromotorische Kraft als in letzterer induziert wird. Infolgedessen fließt ein Wechselstrom durch die beiden Spulen d und e, und die zerstreuten Kraftlinien werden nutzbar, da der Widerstand im Luftraum zu groß wird, als daß sich die Linien schließen und Phasenverschiebung veranlassen können.

Fig. 5 zeigt im Grundriß einen nach diesen Prinzipien konstruierten Stahlofen für 8 t und 750 PS, der jetzt errichtet werden soll.

Fig. 5. Ausführung des in Fig. 4 schematisch dargestellten Ofens.

Die primäre Streuung kann ferner durch eine besondere Konstruktion des Transformator-Kernes vermindert werden. Sie findet nämlich hauptsächlich an den Kanten der Eisenbleche statt, die den Kern zusammensetzen, während sie auf ihrer Oberfläche nur

Fig. 6. Fig. 7.

Transformatorkernkonstruktionen.

sehr gering ist. Man erhält also eine kleine Streuung, wenn man den Kern, wie Fig. 6 zeigt, aus dreieckigen Teilen a so zusammensetzt, daß die Bleche parallel zu den Seiten des fertigen Kerns stehen. Um die Entstehung schädlicher Ströme im Kerne zu verhindern, werden die einzelnen Teile a durch Schichten b aus Isolierstoff getrennt. Man kann den Querschnitt der Teile a auch so wählen, daß Kanäle c für den Durchfluß eines Kühlmittels entstehen (Fig. 7).

Die Selbstinduktion, die den Kraftfaktor herabsetzt, wird beträchtlich verkleinert, wenn man einen kurz geschlossenen Leiter von geringem Widerstande in den Weg der Streuungs-Kraftlinien legt, sodaß diese in dem Leiter Ströme induzieren, die der Streuung entgegenwirken. Diesem Zwecke dient ein Mantel d (Fig. 8), der um den Kern a oder einzelne Teile von ihm gelegt wird. Die Streuung der Primär-

spule c (b ist das Metallbad) wird umsomehr herabgesetzt, je größer der Querschnitt für die Leitfähigkeit des Mantels ist und in je größerer Länge er den Kern umschließt. Er ist an einer oder an mehreren

Fig. 8. Ummantelung des Kernes.

Stellen, z. B. bei e, aufgeschnitten, damit die wirksamen Kraftlinien des Transformators nicht induzierend auf ihn wirken. Er kann auch aus zwei oder mehr leitenden, voneinander isolierten Spiralwindungen bestehen. Oder man bringt ihn innerhalb der Rinne b an und ersetzt ihn wohl auch (Fig. 9) durch eine oder mehrere leitende Scheiben d_1, die bei e_1 aufgeschnitten sind.

Fig. 9. Ersatz des Mantels durch leitende Scheiben.

Das zweite der oben angegebenen Mittel zur Erhöhung des Kraftfaktors des Ofens, die Vergrößerung des ohmischen Badwiderstandes, erfährt seine praktische Ausgestaltung derart, daß man die sekundäre Metallrinne, die einen Teil des Transformatorkernes umgibt, an einer Stelle zu einem verhältnismäßig langen Kanal auszieht, der aus zwei oder mehreren nahe beieinander liegenden parallelen Zweigen besteht. Das Metallbad erhält auf diese Weise bei großem Volumen eine verhältnismäßig kleine Oberfläche, sodaß man Wechselstrom mit Perioden von größerer Frequenz als bei dem einfach runden Schmelzbehälter anwenden kann, also mit billigern Maschinen auskommt, ohne daß eine starke Phasenverschiebung eintritt. Zudem kann man eine höhere Spannung anwenden, die umso größer sein darf, je länger die Zweige sind. Die Enden der letztern werden bei Zwei- oder Mehrphasenstrom mit einem neutralen Punkte verbunden. Will man einen solchen Ofen zur direkten Erzverarbeitung benutzen, so bringt man zwei Kanäle an und sticht aus dem einen das Metall in den andern zwecks Raffination ab. Vorteilhaft kombiniert man dann auch den elektrischen Ofen mit einem Hochofen, in oder durch dessen Herd man die langen parallelen Teile des sekundären Schmelzraumes zieht, sodaß im Ofen durch die elektrische Erhitzung des Herdes an Kohlen gespart wird. Das im Hochofen erschmolzene Metall tropft unmittelbar in diese Rinnen. Die Primärspule des Transformators wird zur Erleichterung der Kühlung und zur Verminderung der Streuung um den untersten Schenkel des Transformators gelegt. Versieht man außerdem den vertikalen, nicht vom Schmelzbade eingeschlossenen Schenkel mit einer zweiten Spule, so vernichtet man praktisch die Streuung von diesen Teilen des Transformators. In

Fig. 10. Kombination von elektrischem Hochofen und Induktions-Ofen.

Fig. 10 ist a die in dem Mauerwerk b liegende endlose Rinne zur Aufnahme des Metalls; sie umschließt einen Teil c des Transformatorkerns und besitzt parallele, am Ende m miteinander verbundene Verlängerungen e. Die Primärspule d ist um den untern wagerechten Schenkel des Transformatorkerns gewunden. Die Zweige e treten in den Herd des Hochofens f; unter ihnen liegt die Feinungs- oder Stahlschmelz-Rinne i, die, wie in Fig. 10, mit der Hochofenrinne einen gemeinsamen Transformator hat oder auch einen eigenen besitzen kann. Sie ist mit feuerbeständigem Material g überwölbt, sodaß ein Kanal k entsteht. Durch ihn und die Röhre h kann man in den Hochofen sehr einfach und praktisch Kohlenoxyd oder andere reduzierende Gase einführen, die zugleich die von der Schlakendecke in e ausstrahlende Hitze nutzbar machen. Das Kohlenoxyd der daran reichen Gase wird im Schachtofen durch eingelassenen Wind, hauptsächlich aber durch den Sauerstoff der Erze zu Kohlensäure oxydiert. Dann erhitzt man die Gase hoch und leitet sie über oder durch Kohlen, wodurch Kohlenoxyd regeneriert wird, usw. Die Reduktion des Erzes erfolgt größtenteils durch das Kohlenoxyd, sodaß man mit wenig Reduktionskohle im Hochofen auskommt. Die Schmelzzone kann wegen der zusätzlichen elektrischen Erhitzung stark beschränkt werden. Kanäle l führen dem Transformator Luft zur Kühlung zu.

Den Grundriß eines solchen für Versuchzwecke bestimmten und für 600—700 PS gebauten Kombinationsofens zeigt Fig. 11. In das Eisenbad der Hochofenrinne fällt aus dem Hochofen geschmolzenes Metall und teilweise reduziertes Erz. Letzteres wird in dem Schmelzbade schnell reduziert und geschmolzen. Den Inhalt der Rinne sticht man — jedoch nur z. T.,

damit der elektrische Strom nicht unterbrochen wird — in die darunter liegende ab; hier findet unter Zusatz von Eisenabfällen oder Erz die Raffination statt.

Fig. 11. Grundriß eines Kombinationsofens für 600—700 PS.

Der Transformatorkern kann geringere Abmessungen haben, wenn man ihn, wie in Fig. 12,

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 12—13. Andere Ausführungsformen des Kombinationsofens.

doppelt ausführt, oder, wie in Fig. 13, zwei Schenkel des Kernes mit der Rinne umgibt. Man hat dann keine Betriebstörung, wenn ein Transformator schlecht wird und ausgebessert werden muß. Die Mitte o der Rinne gestaltet man entweder zu nem für die Sammlung der Schmelze bestimmten Sumpf aus, in dem die Temperatur niedriger als in andern Teilen der Rinne gehalten werden kann (Fig. 13), oder man bringt über diesem neutralen Punkte den Hochofen an (Fig. 12).

Zur Verarbeitung von Erzen kann auch ein Kontaktofen dienen, bei dem die Hitze durch den elektrischen Widerstand des Schmelzgutes erzeugt wird. Setzt man eine Elektrode oder beide in den Ofenschacht und umgibt sie mit der Beschickung, so werden die Kontakte allmählich durch die starke Hitze und die bei der Reduktion erzeugten Gase zerstört. Dieses vermeidet man, wenn man (Fig. 14) den untern Teil des Schachtes a durch eine

Fig. 14. Kontaktofen.

Brücke aus feuerstem Material teilt, sodaß zwei Rinnen d zur Sammlung der Schmelze entstehen, die durch die Öffnungen b im Mauerwerk aus dem Schachte hinaustreten. Die Stromverbindung stellen z. B. zwei Kohlenblöcke c an den erweiterten und

vertieften Enden der Rinnen her. Um das Schmelzbad im Ofen auf konstantem Niveau zu halten, zieht man die Schmelze ständig durch Öffnungen e in einen Vorherd f ab; das Loch g dient zum Abstechen. Die außerhalb des Ofens befindlichen Teile der Rinnen d können solchen Querschnitt erhalten, daß sie verhältnismäßig kühl bleiben. Für Dreiphasenstrom und runden Schacht werden die Rinnen wie in Fig. 15 angeordnet.

Fig. 15. Rinnenanordnung bei Dreiphasenstrom und rundem Schacht.

Zur Verarbeitung fein verteilter Erze, z. B. der Konzentrate von Eisensanden, kann ein rotierender Ofen dienen, der ein Brikettieren unnötig macht. Fig. 16

Fig. 16. Rotierender elektrischer Kontakt-Ofen, verbunden mit Röst- und Reduktionzylindern.

zeigt ihn in Verbindung mit einem ebenfalls rotierenden Röst- und Reduktionsofen. Die beiden letztern bestehen aus schräg liegenden Zylindern, von denen die obern a und b zum Rösten, die untern c und d zum Reduzieren dienen. Zylinder a hat oben eine Beschickungsvorrichtung e. Eine zweite f zwischen Zylinder b und c dient zum Einführen von Reduktionsmaterial. In das untere Ende von Zylinder b ist eine Windform eingelassen. Der Zylinder d steht unten mit der Kammer h eines elektrischen Ofens in Verbindung, in den durch eine oder mehrere Windformen i reduzierende Gase, die auf 800° bis 1000° vorerhitzt sind, eingeführt werden können. Der elektrische Ofen, ein Kontaktofen, besitzt in seinem untern Teile k zwei Rinnen l (die Figur zeigt nur eine), in die an der Außenseite des Ofens die Kontaktblöcke m tauchen, und die mit Abstichlöchern versehen sind. Durch diese fließt die Schmelze ständig nach dem Vorherd n, aus dem sie durch das Loch o abgestochen wird, sodaß das Badniveau in den Rinnen konstant bleibt. Die rotierenden Zylinder haben innen längsseitige Vorsprünge p, z. B. in die Auskleidung eingelegte Ziegel, die während der Drehung das Gut bewegen und in bessere Berührung mit den Gasen bringen. Die Rösthitze wird erzeugt durch die Verbrennung der aus dem Reduktionsofen kommenden Gase mittels der vorerhitzten in Zylinder b einströmenden Luft. Die Menge der Preßluft regelt man so, daß kein Sintern der Beschickung erfolgen kann. Das Röstgut fällt aus Zylinder b in den feststehenden Beschickungstrichter s, in dem es mit Kohle gemischt wird. In den Reduktionsofen wird, damit in ihm die Temperatur nicht zu hoch steigt, kein Wind eingeblasen. Die reduzierenden Gase können elektrisch vorerhitzt werden, indem man sie durch und um Röhren aus leitendem feuerfestem Stoff führt. Stärker wird die Erhitzung, wenn sie erst um die Röhren geleitet werden und dann das ganze Röhrensystem durchströmen. Die rotierenden Zylinder können, um den Durchgang des Erzes zu erleichtern, konisch gestaltet werden.

Soll der Ofen zum Schmelzen von Kupfer dienen, so werden die Zylinder ausschließlich als Röstapparate betrieben, indem man auch in Windform i Luft und nicht reduzierende Gase einbläst.

Der Elektrostahl weist nach den Ergebnissen in Remscheid und den Untersuchungen Guillets nachstehende Vorzüge auf: Bei gleicher Zähigkeit wie Tiegelstahl kann er 20 bis 40 pCt mehr Kohlenstoff aufnehmen, sodaß er der Abnutzung besser widersteht. Er ist sehr elastisch, frei von Blasen, vollkommen desoxydiert und frei von Kieselsäure und Manganoxydul - Aufschwemmung. Gegenwart von Kupfer und Arsen schadet nicht, solange praktisch kein Schwefel zugegen ist. Phosphor- und Schwefel-Absonderungen kommen nicht vor. Der Elektrostahl schmiedet sich leichter und verträgt höhere Hitze besser als Tiegelstahl, der dabei viel teurer herzustellen ist. Man ist vom Rohmaterial unabhängig und erhält mit geringerer Anstrengung der Arbeiter ein Produkt, dessen Reinheit die fast aller Tiegelstähle übertrifft. Jede Art Legierungstahl läßt sich auf dieselbe Art darstellen. Das erschmolzene Produkt kann ohne Änderung der Qualität stundenlang unter einer neutralen Schlacke gehalten, abgeschreckt und umgeschmolzen werden.

Die elektrische Eisenindustrie Kanadas. Die erste Anlage zur elektrischen Darstellung von Roheisen in technischem Maßstabe wird in Welland, Ont., gebaut. R. Turnbull, der seinerseits einen im wesentlichen aus Schmelzrinne und mittlerm Schacht bestehenden Ofen konstruiert hat, und R. H. Wolff, die beiden Vertreter Héroults, werden die Anlage aus Privatmitteln errichten, u. zw. absichtlich an jener ungeeigneten Stelle, wo die Kraft teuer und das nächste Erzlager etwa 240 km entfernt ist. Es wird zunächst ein 3000 PS-Ofen der neusten Héroult-Type gebaut, der täglich 35 t oder, bei Ausnutzung der Reduktionsgase, 40 t, produzieren soll. Die Kraft wird mit 12 000 V geliefert und durch Transformatoren von je 750 KW auf 30 bis

40 V an der Sekundärspule gebracht. Dem Ofen soll ein zweiter, wahrscheinlich größerer, folgen. Gleichzeitig wird eine Anlage für hochgradigen Stahlguß errichtet und eine Fabrik zur Herstellung der Kohlenelektroden gebaut.

In den Vereinigten Staaten soll in Baird, Kalifornien, ein 2000 PS-Ofen mit einem täglichen Ausbringen von 20 t sehr reiches Magneteisenerz, das nur sehr wenig Schwefel und Phosphor enthält, verarbeiten.

Joseph W. Richards[1] zieht aus den Versuchen in Sault St. Marie folgende Schlüsse: 1. Es wurde stets zu viel Kohle verwendet, deren Oxydationswärme nicht ausgenutzt werden konnte. Eine geringere Menge, die vollständiger in CO_2 übergeführt worden wäre, hätte mehr Hitze erzeugt. 2. Der elektrische Strom lieferte etwa zwei Drittel der für alle Zwecke erforderlichen Energie, die Kohle ein Drittel. 3. Man sollte immer Gasanalysen ausführen, die Temperatur der Gase ermitteln und kalorimetrische Bestimmungen an dem flüssigen Roheisen und der Schlacke vornehmen. 4. Der Verbrauch an Kohlenstoff betrug 24—38 pCt vom Gewichte des Roheisens, aber nur ein Fünftel verbrannte zu Kohlensäure. 5. Die Bedingungen für ökonomische Reduktion und hohes Ausbringen sind: eine hohe Beschickungsäule, damit das Kohlenoxyd reduzierend wirken kann; gleichmäßiges und nicht zu feines Korn des Ofeninhalts, damit die Gase ihn regelmäßig, langsam und gleichförmig durchdringen und reduzieren; endlich die Herstellung von nur weißem Roheisen. Wird hochsiliziertes Graueisen gewünscht, so fügt man zur Schmelze Ferrosilizium, das in einem andern Ofen erzeugt ist. Bei hohem Schwefelgehalt ist Karborund-Abfall oder eine Silizium-Kalzium-Eisenlegierung zuzugeben; diese machen das Eisen grau und entfernen den Schwefel. Die Ökonomie besteht darin, daß nur der kleine Siliziumeisen-Ofen eine hohe Temperatur erfordert, während der große Reduktionsofen bei mäßiger Hitze arbeitet.

[1] Trans. of the Amer. Electrochem. Society 1907, Bd. 12, S. 94.

Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb.

Von Dr. Ing. v. Handorff, Frankfurt (Main).

Während die Großgasmaschine auf den deutschen Hüttenwerken sehr rasch das Feld erobert hat und die Dampfmaschine immer mehr verdrängt, führt sie sich in Zechenbetrieben nur verhältnismäßig langsam ein, obgleich auch diesen — sofern sie Koks erzeugen — Abgase in großer Menge zur Verfügung stehen. Die Verwendung der Koksofengase für den Betrieb von Großgasmaschinen hat jedoch bis in die neueste Zeit hinein Schwierigkeiten bereitet. Ein ungestörter Betrieb der Gasmaschinen ist nur möglich, wenn die Koksofengase gründlich von Teer und Schwefel gereinigt werden. Die Reinigung erfolgte aber vielfach nicht mit der erforderlichen Sorgfalt, und daraus ergaben sich dann unliebsame Betriebstörungen. Heute können indes die Schwierigkeiten der Gasreinigung als überwunden gelten.[1] Aber auch bei ausreichender Reinigung des Gases ließ die Betriebsicherheit der Koksofen-Gasmaschinen oft zu wünschen übrig; es stellten sich infolge des hohen Wasserstoffgehaltes der Koksofengase bei dauernder Vollbelastung leicht Vor- und Frühzündungen ein. Diese Gefahr läßt sich wirksam dadurch beseitigen, daß man den mittlern Kolbendruck nicht zu hoch wählt. Früher wurde für die maximale Dauerleistung ein mittlerer Kolbendruck von 5—6 kg/qcm zugrunde gelegt, heute rechnet man mit 4—4,5 kg/qcm. Infolgedessen werden alle wesentlichen Teile der Maschine weniger beansprucht, Zylinder, Kolben und Deckel werden nicht mehr so heiß, und Frühzündungen kommen selten vor. Überdies besitzt die Großgasmaschine dann stets ihre volle Überlastungsfähigkeit und kann in der Tat als betriebsichere Maschine gelten. Zwar ist unter diesen Verhältnissen der Gasverbrauch für 1 PSe etwas größer als bei höherer Belastung, doch ist nach neuern Untersuchungen der Mehrverbrauch gering und bei weitem nicht so groß wie früher vielfach angenommen wurde.

Auffällig ist insbesondere, daß man die Großgasmaschinen im Zechenbetriebe bisher noch nicht zum Antrieb von Luftkompressoren verwendet hat, während auf Hüttenwerken für Gebläse heute nur noch Gasmaschinenantrieb in Frage kommt. An Anregungen dazu hat es nicht gefehlt;[1] der direkte Antrieb eines Luftkompressors durch eine Gasmaschine bietet auch keine Schwierigkeiten, sondern läßt sich ebenso gut durchführen wie bei der Gebläsemaschine. Wenn trotzdem die Großgasmaschine bis jetzt noch nicht eine dahingehende Verwendung gefunden hat, so ist vielleicht nur eine gewisse Scheu vor der ersten Ausführung die Ursache, obschon doch nach den Erfahrungen, die man bereits mit Gasgebläsemaschinen gemacht hat, das Wagnis gering sein und gegenüber dem Betriebgewinn kaum in Betracht kommen würde.

Die Firma Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.-Bockenheim stellt z. Zt. einen Kompressor mit Gasmaschinenantrieb auf der Baltischen Werft in St. Petersburg auf, der Druckluft von 7,5 at für den Betrieb von Druckluftwerkzeugen liefern soll. Die stündlich angesaugte Luftmenge beträgt 4620 cbm bei 85 Umdr./min; bei 6 at Pressung könnte die Gasmaschine 5200 cbm leisten. Sie wird mit Generatorgas betrieben, das man aus russischem Anthrazit herstellt. Der Zusammenbau von Kraft- und Arbeitsmaschine ist aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen. Der Kompressor ist mit einem Zweistufenkolben ausgerüstet; diese Bauart hat den Vorzug der Einfachheit und des geringen Raumbedarfs. Wenn größere Leistungen in Frage kommen, steht jedoch nichts im Wege, die Kom-

[1] Vgl. auch Glückauf 1908, S. 1075 ff.

[1] Glückauf 1907, S. 811.

Fig. 1. Längsschnitt durch die Gasmaschinen-Kompressor-Anlage.

Fig. 2. Grundriß der Gasmaschinen-Kompressor-Anlage.

pression in 2 hintereinander angeordneten, doppeltwirkenden Zylindern vorzunehmen. Der Kompressor ist mit der bekannten Köster-Steuerung ausgerüstet; der Schieber wird mittels Exzenters von der Hauptwelle aus angetrieben. Der Zwischenkühler ist unter Flur gelegen.

Fig. 3. Regelung der Gasmaschine.

Die nach dem doppeltwirkenden Zweitaktsystem gebaute Gasmaschine eignet sich bekanntlich zum An-

Fig. 4. Querschnitt durch Einlaßventil und Steuerung der Gasmaschine.

trieb von Gebläsen, Pumpen und Kompressoren in besonderm Maße, weil sie eine Änderung der Umdrehungzahl in weiten Grenzen zuläßt. Bemerkenswert ist bei der vorliegenden Ausführung, daß der Zylinder an seinen beiden Enden nicht durch Zylinderköpfe, sondern durch Deckel abgeschlossen ist. Diese Anordnung ergibt eine kürzere Baulänge und bietet außerdem den Vorteil der leichten und bequemen Zugänglichkeit des Zylinderinnern.

Das Gas wird durch die Verbrennungsluft mittels Injektorwirkung angesaugt.[1] Hierdurch wird nicht nur der Arbeitverbrauch der Gaspumpe wesentlich vermindert, sondern auch eine gute Mischung und infolgedessen eine vollkommene Verbrennung erzielt.

Die Regelung der Maschine erfolgt durch Veränderung des Gasgehaltes der Ladung. Ein besonders gesteuertes Gaseinlaßorgan bewirkt, je nach der Belastung, die frühere oder spätere Einströmung des Gases, sodaß auch bei geringen Belastungen und bei Leerlauf am Zünder ein zündfähiges Gemisch vorhanden ist. Der Rückdruck auf den Regulator ist sehr gering und nicht größer, als bei den üblichen Ausklinksteuerungen der Dampfmaschinen. Ein Leistungsregulator gestattet eine Änderung der Umdrehungzahl in den Grenzen von 35—85; er wird von Hand in derselben Weise wie bei Kompressoren mit Dampfantrieb eingestellt (Fig. 3).

[1] Vgl. Z. d. Ver. D. Ing. 1907, S. 1305 ff.

Die Einlaßventile werden durch Exzenter unter Einschaltung von Wälzhebeln betätigt (s. Fig. 4). Die Steuerung ist in der Werkstatt ausprobiert worden; sie arbeitete auch bei 100 Umdr./min geräuschlos. Da hierbei die Steuerwelle durch einen Elektromotor angetrieben wurde, so konnte man auch ihren Arbeitverbrauch feststellen; sie benötigte mit der gesamten Steuerung bei 85 Umdrehungen nur 3,9 PS, entsprechend 0,8 pCt der Maschinenleistung.

Die Erbauerin hat folgende Garantien übernommen: Der Wärmeverbrauch der Gasmaschine soll bei einem Heizwert des Gases von 1100—1300 WE/cbm nicht mehr als 2 400 WE/PSest betragen. Zur Feststellung der effektiven Leistung dient der indizierte Arbeitverbrauch des Luftkompressors unter Zugrundelegung eines mechanischen Wirkungsgrades — für den Kompressor allein — von 94 pCt. Bei einer effektiven Leistung der Gasmaschine von 500 PS bei 85 Umdr./min soll der Kompressor 77 cbm/min = 4620 cbm/st ansaugen und auf einen Druck von 8,5 at abs. pressen. Demgemäß sind zum Komprimieren von 1 cbm Luft auf 8,5 at abs. $\frac{500 \times 2400}{4620}$ = r. 260 WE erforderlich.

Der Kühlwasserverbrauch darf nicht mehr als 35—40 l, der Ölverbrauch nicht mehr als 2 g für 1 PSe st betragen.

Über das Ergebnis der Abnahmeversuche soll demnächst berichtet werden.

Bericht über die Untersuchung der Abdampfturbinenanlage auf Zeche Roland.

Von Oberingenieur Schulte, Dortmund.

Die Abdampfturbinenanlage der Zeche Roland der Harpener Bergbau-A. G. (s. Fig.) ist von den Bergmann-Elektrizitätswerken im Jahre 1907 erbaut worden und für eine Leistung von 700 PSe bestimmt. Sie setzt sich zusammen aus:

Grundriß der Anlage.

dem Abdampf-Turbogenerator, bestehend aus der Dampfturbine, System Rateau, für eine Leistung von 750 PSe bei 1,2—1,4 at abs. und 1500 Umdr./min, direkt gekuppelt mittels flexibler Kupplung mit einem Drehstrom-Generator für 600 KVA (entsprechend 500 KW, bei $\cos\varphi = 0{,}83$), 50 Perioden, 5000 V Spannung, 1500 Umdr./min, mit ruhendem Anker und rotierendem Magnetsystem, sowie dem an diesen angebauten Gleichstrom-Nebenschluß-Erreger-Dynamo für 8,5 KW bei 120 V einschl. Nebenschlußregulator mit Magnetregulator;

dem Drehstrommotor zum Antrieb der Kondensation, der bei einer Spannung von 500 V und r. 485 Umdr./min r. 50 PS dauernd leistet;

dem Dampfentöler;

dem Wärmespeicher für eine intermittierende Dampfmenge von 12 000 kg/st bei einem Druck von 1,2—1,4 at abs.;

der Kondensationsanlage, bestehend aus einem liegenden Dreifach-Gegenstrom-Oberflächen-Kondensator von 425 qm Oberfläche, einer doppeltwirkenden Trocken-Schieberluftpumpe, an deren Kurbelwelle Kondensat- und Ölwasserpumpe gekuppelt sind, der Kühlwasserpumpe (Hocheffekt-Turbinenpumpe), die bei einem Kraftbedarf von r. 30 PS und 585 Umdr./min 600 cbm/st 9,5 m hoch drücken kann, und einem oberirdischen Kaminkühler für eine Leistung von 600 cbm/st.

Die Turbine ist mit einem Präzisionsregulator ausgerüstet, der eine Konstanthaltung der Umdrehungzahl auch bei schwankendem Druck und wechselnder Be-

lastung gewährleistet. Die Abdampfzuleitung ist an die Frischdampfleitung von den Kesseln mittels automatischen Ventils angeschlossen; letzteres öffnet sich, sobald der Druck im Akkumulator unter 1,2 at abs. fällt. Die Turbine ist als Einkörpersystem mit abnehmbarem Oberteil ausgeführt; alle ihre Teile sind bequem zugänglich.

Der Kondensator besteht aus einem schmiedeeisernen Mantel mit vorderer und hinterer gußeiserner Wasserkammer, die mit Reinigungsluken versehen sind. Zwei schmiedeeiserne Rohrböden, in welche die Messing-Kühlrohre von 40 bzw. 42 mm Durchm. mittels stopfbüchsartiger Verschraubung eingesetzt sind, schließen den Mantel ab. Diese Verbindung gestattet die Ausdehnung der Rohre bei Erwärmung, ohne daß Undichtigkeiten zu befürchten sind.

Die Luftpumpe ist mit Flachschiebern und Überströmkanälen ausgerüstet; ihr Zylinder besitzt Wasserspülung.

Um die Anlage in Betrieb nehmen zu können, hat man für die Kondensatpumpe einen besondern Gleichstrommotor vorgesehen, der von der kleinen Lichtmaschine der Zeche gespeist wird. Für gewöhnlich soll dieser jedoch nicht benutzt, sondern Strom vom Rhein.-Westf. Elektrizitätswerk zum Anlassen verwandt werden.

Die Kühlwasserpumpe ist in Gußeisen mit Spiralgehäusen ausgeführt. Das aus demselben Material angefertigte Schaufelrad ist mittels Gewindes unverrückbar auf der Stahlachse befestigt. Saug- und Druckraum sind durch leicht auswechselbare Ringe aus Bronze getrennt. Die als besonders lange Ringschmierlager ausgebildeten Lager hat man nach außen völlig verschlossen, um ein Eindringen von Staub und Schmutz zu verhüten. Druckwasser, dessen Eintritt in eine kleine Wasserkammer durch einen Hahn reguliert werden kann, verhindert das Eintreten von Luft auf der Saugseite.

Der Gesamtaufbau der Pumpe ist völlig symmetrisch, und die Konstruktion so gewählt, daß sämtliche Teile leicht zugänglich sind und bequem demontiert werden können.

Die Anlage wurde am 29. Mai 1908 einer Abnahmeuntersuchung unterworfen, deren Resultate im nachstehenden kurz aufgeführt sind.

Gelegentlich eines Versuches war vor kurzem festgestellt worden, daß von den beiden elektrischen Wasserhaltungen der Zeche Roland die Plungerpumpe im Mittel 280, die Zentrifugalpumpe 388 KW benötigte[1]; um die Turbinenleistung nach Möglichkeit auszunutzen, sollte bei dem Versuche, der um 8 Uhr früh begann, die letztere laufen. Sie mußte jedoch um 10^{20} wegen Betriebstörung stillgesetzt werden. Um 10^{50} wurde die Plungerwasserhaltung an den Turbogenerator angeschlossen und mit ihr der Versuch bis 3 Uhr Nachmittags fortgesetzt.

[1] Glückauf 1908 S. 1111/3.

Ferner hatte die Turbine 5 kleinere Motoren mit einem Kraftbedarf von zusammen 120 PS zu speisen. Den Abdampf lieferten 3 Maschinen, nämlich:

1. Die Fördermaschine, deren in Zwillingsanordnung liegende Zylinder 900 mm Durchm. und 1600 mm Hub besitzen. Die Körbe waren während der Produktenförderung mit 4 Wagen, während der Züge mit einzelnen Personen mit 2 Wagen und 1 Person, während der Seilfahrt mit 19 Personen belastet.

2. Der neue Kompressor, mit Zwillingsdampfmaschine von 550 mm Zylinder-Durchm. und 800 mm Hub. Die Umdrehungzahl betrug, wenn die Fördermaschine stillstand, im Mittel 75/min, während der Förderung sank sie auf 65, da der Gegendruck dann um r. 0,25 at stieg. Von 2^{10} ab lief der Kompressor mit 48 Umdr./min konstant bis 3 Uhr.

3. Der alte Kompressor, dessen Zwillingsdampfmaschine 350 mm Zylinder-Durchm. und 500 mm Hub hat. Er lief von 8—2^{40} Uhr mit 92 Umdr./min beim Stillstand der Fördermaschine und mit 80 Umdr./min, wenn die Förderung im Gange war. Von 2^{40} bis 3 Uhr machte er 50 Umdr./min.

Das Kondensat wurde in 4 geeichten Fässern gemessen, von denen jedes, wenn es bis zur Marke gefüllt war, 227 kg enthielt. Das Ölwasser fing man in Eimern von 12 kg Inhalt auf.

Während der Versuchzeit wurden von 10 zu 10 Minuten die Apparate an der Schalttafel, die Temperaturen des Kondensats, Spülwassers und Akkumulators, der Gegendruck in letzterm, der Barometerstand und das Vakuum (mittels Vakuummeter und Quecksilbersäule) abgelesen, die Umdrehungzahl des Pumpwerkes (komb. Luft-, Kondensat- und Ölwasserpumpe) festgestellt und die Öffnungsdauer des Frischdampfventiles notiert.

Die Gesamtresultate ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

Kondensat	Ölwasser	Zus.
Versuch I (von 8^0—10^{20})		
18 614 kg	504 kg	19 118 kg
Versuch II (von 10^{50}—3^0)		
28 414,2 kg	1020 kg	29 434,2 kg

Bei Versuch I stand die Förderung während $32^1/_2$ min, bei Versuch II während 1 st 39 min still; dementsprechend wurde 41 min bzw. 1 st 34 min lang Frischdampf zugelassen.

Die Mittelwerte der verschiedenen Ablesungen sind nachstehend zusammengestellt:

	Wattmeter		c = 3,635	Ampèremeter			Voltmeter	Kondens. Motor		Erregung	
	α_1	α_2	KW	α_1	α_2	A	V	KW		V	A
Versuch I	83,8	45,07	466,8	33,5	34,34	67	4975	45	35	112	66,4
Versuch II	74,88	26,08	367,28	29,85	30,5	60,27	5002,88	45	85	113,81	69,73

	Akkumulator		Temperatur des Kühlwassers		Barometerstand	Vakuum		Tourenzahl d. Pumpw.	Temperatur des Kondensators
	p	t	Eintritt	Austritt		Quecks. Säule	pCt		
Versuch I	0,3	106,75	24	31,5	760	713,7	93,9	93	34,8
Versuch II	0,3	107	27	34,5	760	709	93,2	93	37,7

Ergebnis.

Bei einer Leistung des Generators von 466,8 KW im Mittel während des I. Versuches betrug der Verbrauch an Dampf von 106,75 °C und 0,3 at Überdruck 18 614 kg, was einem Betrage von 17,11 kg/KW st entspricht.

Beim II. Versuch ergab er sich bei einer Leistung von 367,28 KW und einem Gesamtverbrauch von 28 414,2 kg von 0,3 at Überdruck und 107° C zu 18,57 kg/KW st.

Auf Grund der Lieferungsbedingungen sollte der Verbrauch bei Verwendung trocknen, nicht überhitzten Dampfes von 1,2 at abs. bei einem Vakuum von 90 pCt und voller Belastung 19,5 kg/KW st nicht übersteigen. Da der Dampfverbrauch sich bei 73,456 pCt Belastung auf 18,57, bei 93,36 pCt Belastung aber nur auf 17,11 kg/KW st belief, so würde man unter Zugrundelegung einer gleichen Abnahme bei voller Belastung auf nur etwa 16,72 kg/KW st kommen. Es ist hierbei allerdings zu berücksichtigen, daß das Vakuum statt 90 pCt beim I. Versuch 93,3 und beim II. Versuch 93,2 pCt betrug; ferner war ein Druck von 1,3 at vorhanden. Immerhin sind die Lieferungsbedingungen als erfüllt anzusehen.

Aus der geringen Durchschnittsspannung des Abdampfes und seiner niedrigen Temperatur geht übrigens hervor, daß im ganzen nur sehr wenig Frischdampf zugesetzt wurde, wenngleich das Zusatzventil verhältnismäßig lange geöffnet war; der Betrag der Öffnung kann jedoch im allgemeinen nur gering gewesen sein, da andernfalls der Dampf eine höhere Temperatur aufgewiesen haben würde.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

1. Zweck und Inhalt des Tarifvertrags.

Der Zweck des Tarifvertrags ist die Sicherung des gewerblichen Friedens.

Der Tarifvertrag bedeutet die durch paritätische Verhandlungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern herbeigeführte Vereinbarung von klaren Arbeitsbedingungen für einen längeren Zeitraum.

Diese Definition macht nicht den Anspruch, einen genauen Umriß des Begriffs „Tarifvertrag“ zu geben — für eine derartig scharfe Definition hat sich der Begriff überhaupt noch nicht genügend in der Praxis geklärt —, aber sie gibt das Mindestmaß dessen an, was einem Tarifvertrag an Inhalt und Form eignen muß. Der Inhalt „Klare Arbeitsbedingungen für einen längeren Zeitraum“ muß formell als eine Vereinbarung der gleichberechtigt verhandelnden Parteien zustande kommen.

Als normale Ergänzung dieses wesentlichsten Inhalts und als selbstverständliche Konsequenz des paritätischen Zustandekommens des Tarifvertrags müßten sich bei allen durchgebildeten Verträgen Bestimmungen finden, die darauf abzielen, die Innehaltung der vereinbarten Bedingungen zu sichern, das sind Bestimmungen über die Erledigung der aus dem Tarifvertrag sich ergebenden Streitigkeiten. Von den 1646 Tarifverträgen, die nach der Zählung des Kaiserlichen Statistischen Amts im Jahre 1906 abgeschlossen worden sind, sahen allerdings 975 kein geregeltes Einigungsverfahren vor. Wenn demnach z. Z. etwa zwei Drittel aller Tarifverträge (denn mit den früher abgeschlossenen steht es eher schlechter als besser) keine geeigneten Organe zur Durchführung ihres eigenen Willens vorsehen, so ist dies ein Mangel, der die betreffenden Verträge zwar nicht ohne weiteres des Charakters als Tarifvertrag entkleidet, den Tarifvertragsgedanken aber in einem noch sehr entwicklungsbedürftigen Anfangsstadium zeigt.

2. Statistik der in Deutschland bestehenden Tarifverträge.

Das Kaiserliche Statistische Amt schätzt die Zahl der im Jahre 1905 in Deutschland bestehenden Tarifverträge auf 3000 bis 4000 und die von ihnen umfaßten Arbeiter auf 700 000 bis 800 000. In Anbetracht der vielerlei Unklarheiten, die hinsichtlich des Begriffs „Tarifvertrag“ nicht nur bei den vertragschließenden Parteien, sondern auch noch in der wissenschaftlichen Welt herrschen, ist es erklärlich, daß auch der vom Statistischen Amt unternommene Versuch einer Tarifvertragstatistik nur einen Teil der vorhandenen Tarifverträge erfassen konnte. Das im Jahre 1906 von der arbeitstatistischen Abteilung des genannten Amtes herausgegebene Werk „Der Tarifvertrag im Deutschen Reich“ kennt 1577 Tarifverträge, die insgesamt etwa 46 300 Betriebe und annähernd eine halbe Million Arbeiter umfassen. In Tabelle I sind diese Zahlen auf die verschiedenen Gewerbegruppen der Reichsstatistik verteilt.

Tab. I. Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amts über die im Jahre 1905 bestehenden Tarifverträge.

Gewerbegruppe	Zahl der erwerbstätigen Personen 1895	Arbeiter in Fabriken und diesen gleichgestellten Betrieben 1905	Anzahl der Tarifverträge 1905	Anzahl der durch diese Verträge gebundenen Betriebe	Anzahl der durch diese Verträge gebundenen Arbeiter	Anzahl der durchschnittl. auf den Betrieb entfall. Arbeiter
Polygraph. Gewerbe	127 867	155 310	11	5 255	49 514	9,4
Baugewerbe	1 045 516	125 997	606	17 930	227301	12,7
Verkehrsgewerbe	230 431	fehlt	85	992	29 283	29,5
Holz- und Schnitzstoffe	598 496	342 007	120	5 077	44 362	8,7
Papier	152 909	156 522	24	649	6 841	10,5
Leder	160 343	87 474	56	1 506	6 813	4,5
Metallindustr.	1 222 427	1 286 674	153	4 583	37 674	8,2
Nahrungs- u. Genußmittel	1 021 490	551 514	194	3 773	31 110	8,3
Industrie der Steine und Erden	558 286	628 372	151	1 997	13 276	6,6
Bekleidung u. Reinigung	1 390 604	326 059	176	4 414	22 289	5,0
Textilindustr.	993 257	827 066	6	93	8 865	95,3
Chemische Industrie	115 231	127 246	—	—	—	—
Bergbau und Hüttenwesen	536 289	914 968	—	—	—	—

Die Reihenfolge ist bestimmt worden nach der Bedeutung, die der Tarifvertrag in den einzelnen Gewerbegruppen gewonnen hat; als Maßstab zur Bemessung dieser Bedeutung ist das Verhältnis der im Jahre 1905 durch Tarifverträge gebundenen Arbeiter zu den nach der Zählung vom 14. Juni 1895 vorhandenen gewerbtätigen Personen der gleichen Gewerbegruppe gewählt worden. Die Zahl der gewerbtätigen Personen zum Vergleich heranzuziehen, obgleich die selbständigen Gewerbetreibenden dabei einbegriffen sind und die Zahl bei den meisten Gruppen inzwischen weit überholt ist, erschien trotzdem noch richtiger als die einzige andere in Frage kommende, durch die Reichsstatistik festgelegte Zahl, nämlich die der Arbeiter in den der Gewerbeaufsicht unterstehenden Anlagen; denn diese Zahl erfaßt in manchen Gewerbegruppen nur einen geringen Teil aller Arbeiter (z. B. im Baugewerbe, in der Leder-, Bekleidungs- und Reinigungsindustrie). Im Großen und Ganzen kann die von uns gegebene Reihenfolge als zutreffend angesehen werden, wenn man nach der relativen Bedeutung fragt, die sich der Tarifvertrag in den einzelnen Gewerbegruppen erobert hat.

Die zweite Zahlenreihe ist in die Tabelle aufgenommen worden, um die überhaupt vorhandene neuere Arbeiterzahl für die einzelnen Gewerbe zu geben, und weil wir nur an dieser Zahl die Entwicklung von Jahr zu Jahr zeigen können, die wir für Tabelle III nötig haben.

Die erste Tabelle zeigt, daß wir im polygraphischen Gewerbe mit Recht von einer Eroberung durch den Tarifvertragsgedanken sprechen können. Erst in großem Abstand folgt das Baugewerbe und in weiterem Abstand das Verkehrsgewerbe. Dann sinkt die Zahl der an Tarifverträgen beteiligten Arbeiter schon weit unter 10 pCt der im Jahre 1895 Erwerbstätigen.

Nur in den handwerksmäßigen Betrieben hat der Tarifvertrag bisher Boden gewinnen können. Daß es sich auch in den Tarifverträgen der Metallindustrie nicht um Maschinenfabriken und ähnliche Großbetriebe, sondern um handwerksmäßige oder handwerksähnliche Kleinbetriebe handelt, geht aus der letzten Zahlenreihe hervor, nach der auf jeden durch Tarifvertrag gebundenen Betrieb in dieser Industrie durchschnittlich nur 8,2 Arbeiter entfallen. Hauptsächlich kommen wohl Klempner und Installateure in Betracht. Größere Arbeiterbestände finden wir in den Tarifbetrieben des Verkehrsgewerbes (durchschnittlich 29,5 Arbeiter), wo die Hafenarbeiter u. dgl. größere Gruppen bilden. Auf annähernd 95,3 Mann im Durchschnitt der betreffenden Betriebe bringt es nur die Textilindustrie, die einzige Großindustrie, in die der Tarifvertrag bereits Eingang gefunden hatte. In der chemischen Industrie und in den schweren Industrien, Bergbau und Hüttenindustrie, fehlten Tarifverträge ganz.

Der im laufenden Jahre herausgegebene vierte Band des reichsamtlichen Tarifwerks „Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich" hat als statistische Unterlage die vom Kaiserlichen Statistischen Amt gesammelten, im Jahre 1906 abgeschlossenen Tarifverträge. Man hat also kein Bild des Bestandes im Jahre 1906. Auch ein Addieren zu den Zahlen von 1905 ist nicht angängig, da die Tarifverträge ganz verschiedene, recht kurze Geltungsdauer haben. (Von den 1646 im Jahre 1906 abgeschlossenen Tarifverträgen enthielten 1289 Bestimmungen über die Dauer. Diese betrug bei 38 unter 1 Jahr, bei 332 1 Jahr, bei 633 über 1 bis 2 Jahre, bei 222 über 2 bis 3 Jahre und nur bei 71 längere Zeit.) Für die späteren statistischen Erhebungen ist zweckmäßiger Weise auch die Frage nach dem Bestand in den Fragebogen vorgesehen worden, sodaß man abgesehen von den Lücken, die die Nichteinsendung des Materials läßt — die Einsendung beruht ja auf dem guten Willen der Beteiligten —, ein vollständiges Bild des von dem Tarifvertrag eroberten Gebietes haben wird. Vorläufig müssen wir uns mit den Bestandzahlen für 1905 und den Zuwachszahlen für 1906 behelfen. Den Bestand von 1905 schätzte das Statistische Amt, wie oben gesagt, auf 3000—4000 Tarifverträge für 700 000—800 000 Arbeiter; zählen konnte das Amt davon 1577 Tarifverträge für etwa 45 300 Betriebe und annähernd 500 000 Arbeiter. Als Zuwachs im Jahre 1906 konnte das Amt zählen: 1646 Tarifverträge für etwa 46 000 Betriebe und etwa 380 000 Arbeiter. Zieht man in Betracht, daß einerseits durch die Zählung nicht alle Tarifverträge erfaßt worden sind, daß aber anderseits auch eine Anzahl der im Jahre 1905 vorhandenen Verträge abgelaufen sind, so wird man annehmen können, daß die Schätzung des Statistischen Amtes ungefähr das Richtige trifft.

Tab. II. Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die im Jahre 1906 geschlossenen Tarifverträge.

Gewerbegruppe	Zahl der Verträge	Zahl der gebundenen		Zahl der auf einen Betrieb entfallenden Arbeiter
		Betriebe	Arbeiter	
Polygraph. Gewerbe	7	6 756	65 153	9,6
Baugewerbe	701	16 600	127 593	7,7
Verkehrsgewerbe	178	1 620	23 611	14,6
Holz- und Schnitzstoffe	183	5 269	28 761	5,5
Papier	14	560	12 670	22,6
Leder	14	78	1 373	17,6
Metallindustrie	237	6 256	68 042	10,9
Nahrungs- und Genußmittel	147	4 880	15 292	3,1
Industrie der Steine und Erden	41	302	4 057	13,4
Bekleidung und Reinigung	96	3 421	23 907	7,0
Textilindustrie	5	85	7 324	86,2
Chemische Industrie	2	2	207	103,5

Ein Vergleich des Bestandes von 1905 und des Zuwachses von 1906 zeigt, daß das Fortschreiten der Tarifvertragsbewegung nicht so sehr in der Richtung erfolgt ist, daß die dem Tarifvertrag spröde gegenüberstehende Großindustrie ihn aufgenommen hätte, als vielmehr in dem Sinne, daß die tariffreundlichen Gewerbe ihm weitere Betriebe zuführten. Im polygraphischen Gewerbe, in der Papierindustrie, in dem Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe traten im Jahre 1906 mehr Arbeiter in Tarifverträge ein, als das Statistische Amt für 1905 überhaupt als Bestand zählte. Auch in der Metallindustrie findet man einen fast doppelt so großen Zuwachs in 1906 als Bestand in 1905. Hier ist aber gleichzeitig ein gewisses Eindringen des Tarifvertrags in großindustrielle Betriebe festzustellen. Darauf deutet schon das Wachsen der Zahl der durchschnittlich in einem Betrieb beschäftigten Arbeiter von

8,2 auf 10,9. Noch klarer wird diese Tatsache bei einer gesonderten Betrachtung der einzelnen Arbeitergruppen: Die Zahl der in einem Tarifvertrags-Betrieb beschäftigten Arbeiter betrug bei den

Nietern 37,0
Metallarbeitern (ohne nähere Bezeichnung) . . 37,7
Formern und Metallgießern 38,2
Mechanikern 54,8
in der Gelbmetall- u. Beleuchtungsindustrie . . 75,5
bei den Elektrizitätsarbeitern 87,5
und bei den Elektromonteuren . . . . 107,0.

Daß diese größeren Betriebe aber nur einen geringen Prozentsatz der tariflich gebundenen Betriebe bilden, geht daraus hervor, daß der Gesamtdurchschnitt für die gesamte Metallindustrie doch nur 10,9 Arbeiter auf den Betrieb ergibt. Und nun gar im Vergleich zu den nicht tariflich gebundenen Betrieben verschwinden diese wenigen Betriebe gänzlich. Denn wenn man die Zahlen des Deutschen Metallarbeiterverbandes für den Bestand am 1. Januar 1907 zu Grunde legt, so steht den 82 560 dort als durch Tarifverträge gebunden angegebenen Arbeitern der Metallindustrie eine Gesamtzahl von 1 381 772 Arbeitern dieser Industrie gegenüber. Immerhin ist aber ein beginnendes Eindringen des Tarifvertrages in die großindustriellen Betriebe aus den oben gegebenen Zahlen zu ersehen. Noch weit geringfügiger ist der Erfolg des Tarifvertrags in der Textil- und chemischen Industrie. In der Textilindustrie handelt es sich schon um einen Fortschritt, so unbedeutend er auch ist; in der chemischen Industrie dagegen ist es der erste Schritt, der im Jahre 1906 gemacht worden ist. Daß es sich in beiden Industrien um Großbetriebe handelt, geht aus der durchschnittlichen Arbeiterzahl des einzelnen Betriebes von 86,2 und 103,5 hervor.

Abgesehen von diesen wenigen Ausnahmen lehnt aber die Großindustrie den Tarifvertrag entschieden ab. Im Bergbau und in der Hüttenindustrie hat sich dem Tarifvertrag auch jetzt noch kein einziger Betrieb geöffnet.[1]

Die Erklärung dafür, daß das Handwerk dem Tarifvertrag günstiger ist als die Großindustrie, findet man darin, daß die Handwerksmeister einmal den Arbeitnehmern sozial näher stehen und deshalb für Vereinbarungen auf paritätischer Grundlage eher zu gewinnen sind als Großindustrielle, und daß zweitens die handwerklichen Arbeitgeber ohne straffe Organisation, die Großindustriellen dagegen in fester Geschlossenheit der von den Arbeiterorganisationen erhobenen Forderung nach Tarifverträgen gegenüberstehen. Während mit diesen Erklärungen nur das Machtverhältnis der beiden Parteien ins Auge gefaßt wird, weist Dr. Fanny Imle (Die Tarifverträge zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern in Deutschland. 1907. S. 81) auch auf die Krisenhaftigkeit der großindustriellen Produktion hin, die ihr als ein bedenkliches Hemmnis der Tarifentwicklung in der Großindustrie erscheint.

Tatsache ist jedenfalls, daß zur Zeit fast nur Betriebe mit handwerklichem Charakter den Tarifvertrag angenommen haben.

3. Erfolg der bisher abgeschlossenen Tarifverträge.

Der Zweck des Tarifvertrags ist die Sicherung des gewerblichen Friedens, in erster Linie die möglichste Vermeidung von Streiks und Aussperrungen mit ihren unheilvollen Folgen für beide Parteien und die Gesamtwirtschaft. In Tabelle III ist die Streikentwicklung, soweit die Reichsstatistik sie zurückverfolgen läßt, für die verschiedenen Gewerbegruppen dargestellt. Die Reihenfolge ist wieder die gleiche wie in Tab. I; an der Spitze stehen die Gewerbegruppen, in denen der Tarifvertrag die relativ größte Bedeutung hat. Als Maßstab für den entstandenen wirtschaftlichen und sozialen Schaden ist die Höchstzahl der während der Dauer des Streiks gleichzeitig streikenden Personen für diese Statistik gewählt worden, da die Zahl der verlorenen Arbeitstage durch die Reichsstatistik leider nicht festgestellt ist.

Tab. III. Höchstzahl der während der Dauer des Streiks gleichzeitig streikenden Personen. (Nach dem amtlichen Material.)

Jahr	Polygraph. Gewerbe	Baugewerbe	Verkehrsgewerbe	Holz- und Schnitzstoffe	Papier	Leder	Metallindustrie	Nahrungs- und Genußmittel	Industrie der Steine u. Erden	Bekleidung und Reinigung	Textilindustrie	Chemische Industrie	Bergbau- und Hüttenwesen
1899 . . .	431	36 554	1 861	8 541	224	1 489	13 325	3 040	5 919	4 946	11 088	307	10 027
1900 . . .	307	33 074	9 116	21 257	3 362	2 462	11 350	3 014	5 395	7 584	6 928	559	14 735
1901 . . .	184	18 971	373	2 491	172	1 764	8 243	3 554	8 201	4 593	3 085	227	2 118
1902 . . .	279	27 330	665	3 544	35	611	5 277	1 128	2 185	2 070	7 569	16	2 572
1903 . . .	1 168	35 491	2 628	6 168	445	1 058	15 965	1 291	3 190	4 309	6 881	449	2 005
1904 . . .	569	49 615	.	13 395	2 144	926	14 416	7 746	6 511	3 596	3 159	1 584	5 196
1905 . . .	1 332	59 893	3 819	17 939	1 449	4 674	31 661	5 380	5 751	25 195	12 526	541	231 453
1906 . . .	2 251	79 076	11 986	21 141	7 133	7 911	41 770	7 703	13 367	10 718	29 215	4 123	21 391
1907 . . .	697	62 423	8 416	9 194	1 592	3 340	27 315	10 411	11 777	12 491	10 718	1 674	23 847

Wir sehen uns vor der befremdlichen Tatsache, daß der Tarifvertrag in den ihn bevorzugenden Gewerben die Streikstatistik nicht günstiger, eher sogar ungünstiger gestaltet hat, jedenfalls kommt man zur Erklärung der Zahlen in Tabelle III ganz gut mit dem alten Erfahrungssatze aus, daß die gute Konjunktur die Streiklust vermehrt, die schlechte Kon-

[1] Die „Bergarbeiterzeitung" Nr. 37 vom 12. Sept. 1908 erwähnt zwei wieder aufgehobene Tarifverträge: für die Griffelmacher in Steinach (1903) und das Oberpfälzer Braunkohlenbergwerk Haidhof bei Leonberg (1907).

junktur sie vermindert. Was die Aussperrungen angeht, von denen die Reichsstatistik keine nach Gewerben gesonderte Darstellung gibt, so ist die Neigung der Arbeitgeber zu diesem Kampfmittel natürlich umgekehrt bei abflauender Konjunktur größer als bei steigender. Das Statistische Amt sagt (Der Tarifvertrag im Deutschen Reich I, S. 16): „Ohne die tarifliche Bindung würde voraussichtlich die Volkswirtschaft heute noch in erhöhtem Maße, jedenfalls häufiger, durch Streiks und Aussperrungen in ihrem normalen Gange gestört werden, als es ohnehin geschieht". Das ist eine Hypothese, die gänzlich in der Luft schwebt; auch ein Vergleich der tariffreundlichen und tariffeindlichen Gewerbegruppen bietet ihr keine Stütze.

Weit mehr Beachtung verdient, was Dr. Imle zur Erklärung der von dem Tarifvertrag scheinbar nicht beeinflußten Streikstatistik sagt. Sie findet (S. 140), daß es bei den Tarifverträgen oft noch mit den beiden wichtigsten Voraussetzungen hapert: starken und wohldisziplinierten Organisationen und einem die Parteien annähernd befriedigenden Vertragsinhalt, der „auch so präzise gefaßt ist, daß böswillige Umgehungen und entzweiende Mißverständnisse ausgeschlossen sind." „Die Erstlingskämpfe in der Tarifzeit sind also hier Erziehungsmittel." „Es gehört oft jahrelange Tarifpraxis dazu, um all diesen Revisionen — der Arbeitsbedingungen mit vielem latenten Konfliktstoff — „von Anfang an den Stempel des beiderseitigen Friedensbedürfnisses aufzudrücken".

Wenn man auch in diesen dem Ziele des Tarifvertrags entgegengesetzten Begleiterscheinungen, wie Dr. Imle, Kinderkrankheiten sehen will, die nicht gegen eine gesunde Konstitution sprechen, so kann man doch anderseits die Streikstatistik keinesfalls zum Nachweise positiver Erfolge der Tarifverträge benutzen.

Der streikvermindernde Erfolg der Tarifverträge in England kann uns von der Sicherheit eines gleichen Erfolges in Deutschland nicht ohne weiteres überzeugen. Wo psychologische und besonders massenpsychologische Momente mitsprechen, da darf man auch die psychologischen Unterschiede zwischen den Nationen in ihrer Wirkung nicht unterschätzen. In den Lohnkämpfen aber ist die Massenpsyche ein Faktor, der schon vieler Arbeiterführer schönstes Programm über den Haufen geworfen hat.

Wir wollen mit den vorstehenden Ausführungen nicht sagen, daß überhaupt keine günstigen Erfahrungen für den Tarifvertrag sprechen. Solche finden wir ohne Zweifel im Buchdruckgewerbe und Baugewerbe, und auch aus vielen anderen Gewerbegruppen kommen so günstige Beurteilungen von Tarifverträgen und ihren Wirkungen, daß ein Erfolg nicht bezweifelt werden kann. Was wir feststellen wollen, ist nur die Tatsache, daß die gerade auch im Interesse der gesamten Volkswirtschaft erwünschte und vom Tarifvertrag erhoffte Eindämmung der Streikbewegungen statistisch nicht oder noch nicht nachzuweisen ist. Es ist also nicht ein Erfolg vorhanden, auf den man nur hinzuweisen brauchte, um alle Bedenken gegen den Tarifvertrag verstummen zu machen. Sondern man muß in jedem Gewerbe, in jedem Einzelfalle sogar, das Für und Wider prüfen und gegeneinander abwägen, wobei natürlich die schon gemachten Erfahrungen gute Dienste leisten. In dieser Hinsicht teilen wir nicht die Ansicht von Köppe („Der Arbeitstarifvertrag als Gesetzgebungsproblem"), nach der die bisher gemachten günstigen Erfahrungen die Untersuchung sämtlicher Industrien auf ihre Tarifierungsfähigkeit überflüssig machen, sondern wir treten dem Statistischen Amt („Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich") bei und halten die genaue Untersuchung der technischen Grundlagen des Lohnprozesses in jedem Industriezweig für eine unerläßliche Vorbedingung der Entscheidung über die Möglichkeit von Tarifverträgen.

4. Für und wider den Tarifvertrag.

Die Arbeiter wünschen Tarifverträge; die Arbeitgeber widerstreben ihnen; die Unbeteiligten die sich mit der Frage abgeben, stehen in ihrer überwiegenden Mehrheit dem Tarifvertrag sympathisch gegenüber. Die Zeiten, in denen die freien Gewerkschaften den Tarifvertragsgedanken bekämpften, sind zwar noch nicht lange, aber endgültig vorüber. So kann man die Arbeiterschaft durchweg dem Tarifvertrag geneigt nennen, während umgekehrt in den Reihen der Arbeitgeber nur als Ausnahmen von der Regel Tarifvertragsfreunde zu finden sind, besonders im Buchdruck- und Baugewerbe. Im Großen und Ganzen aber kann man die Vorzüge des Tarifvertrags von der Arbeitnehmerseite loben, die Nachteile von der Arbeitgeberseite tadeln hören. Es ist selbstverständlich, daß bei solchen öffentlichen Erörterungen beide Parteien besonders die Vorteile und Nachteile betonen, die auch auf das gesamte Wirtschaftsleben wirken; neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten sind aber die am nächsten liegenden eigenen Interessen beider Parteien nicht zu vergessen.

Für den Tarifvertrag.

Der Tarifvertrag macht die Lohnkämpfe seltener, die Epochen friedlicher Arbeit länger; dadurch wird auf die Stetigkeit der Produktion und der Produktionskosten in gleicher Weise hingearbeitet wie z. B. durch die Industriellensyndikate auf die Stetigkeit des Absatzes und des Preises der Produkte. Bei einer Ausdehnung des Tarifvertrags auf die Gesamtheit oder die Mehrzahl der Betriebe eines Gewerbes werden die Lohnkosten, meist der stärkste Faktor der Produktionskosten, gleichgestellt; dadurch wird die unwirtschaftliche Konkurrenz beseitigt.

Sichere Kalkulation und Beseitigung der Schmutzkonkurrenz nutzen sowohl dem Arbeitgeber, der mehr verdient, als auch dem Arbeitnehmer, dem der Arbeitgeber dann höheren Lohn zahlen kann. Auch dem allgemeinen Interesse entspricht das Gedeihen der Industrie und die materielle Hebung der breiten Massen. Ebenso wird man vom sozialen Standpunkte das schiedlich-friedliche Zusammenarbeiten zur paritätischen Festsetzung der Arbeitsbedingungen als ein Mittel zur Milderung der Klassengegensätze begrüßen.

Weitere Vorteile für den Arbeitnehmer sind folgende: Er hat eine größere Sicherheit dauernder

Arbeit, die für ihn kaum weniger wichtig ist als der höhere Lohn.

Nach Ablauf eines Vertrags lassen sich beim Abschluß des neuen Vertrags erfahrungsgemäß bessere Arbeitsbedingungen durchsetzen.

Der im Wesen des Tarifvertrags liegende Verzicht des Arbeitgebers auf einseitige Festsetzung des Lohnes bedeutet eine Stärkung des Arbeiters in seiner Stellung gegenüber dem Arbeitgeber, nicht nur im Lohnkampf, sondern in allen Fragen des Arbeitsverhältnisses. Diese günstigere Position können die Arbeiter auf wirtschaftlichem, sozialpolitischem und allgemeinpolitischem Gebiete ausnutzen.

Es bedarf keines Wortes, daß die Werbekraft des Tarifvertragsgedankens in der Arbeiterschaft gerade in den letztgenannten Vorteilen für die Arbeitnehmer liegt; der ohne persönliches Interesse beobachtende Unbeteiligte dagegen wird besonders durch die allgemeinwirtschaftlich zu begrüßenden, in den beiden ersten Absätzen dieses Abschnitts besprochenen Vorzüge des Tarifvertrags für diesen eingenommen.

Gegen den Tarifvertrag.

Die langfristige Tarifbindung hindert die Bewegungsfreiheit des Arbeitgebers, besonders in seinen Dispositionen bei Konjunkturschwankungen. Es fehlt ihm die Möglichkeit, sich durch Herabsetzung der ausschlaggebenden Lohnkosten den veränderten Verhältnissen anzupassen. Die Aufrechterhaltung der hohen Löhne der guten Konjunktur während der Krise unterbindet seine Konkurrenzfähigkeit. (Nur wo die Konkurrenz fehlt, fällt dieses Bedenken weg. Dadurch erklärt man die bessere Eignung des Buchdruck- und besonders des Baugewerbes für den Tarifvertrag.) Der Arbeitgeber behauptet also, daß ihm der Tarifvertrag in guten Zeiten hohe Löhne aufbürdet, ohne diesen in schlechten Zeiten ein Gegengewicht zu geben. Ob und in welchem Maße die dadurch entstehenden Mehrkosten durch die günstigen Wirkungen des Tarifvertrags ausgeglichen werden, diese Frage wird von den Arbeitgebern sehr skeptisch betrachtet; zahlenmäßig läßt sie sich überhaupt nicht beantworten, weil der Ausgleich im wesentlichen in dem Nichteintreten von Lohnkämpfen gefunden wird; und da gelangt man, wie unsere Betrachtung der Tabelle 3 zeigte, auf ein recht unsicheres Gebiet.

Der zweite wesentliche Vorwurf, der dem Tarifvertrag gemacht wird, ist seine nivellierende Tendenz. Das Hinarbeiten auf gleiche Arbeitsbedingungen und gleiche Löhne führt zu einem Sinken der Arbeitsleistung. Die gewerbliche Entwicklung, die durch eine Individualisierung zum Zweck höherer Leistungen gefördert wird, wird durch die auch als innerlich unberechtigt erachtete Gleichmacherei gehemmt. Vor allem werden auch der schnell sich ändernden und überall verschiedenen Technik durch die Starrheit der Tarife unerträgliche Fesseln angelegt.

Mancher Gegner erwächst dem Tarifvertragsgedanken gerade bei uns in Deutschland auch noch auf einem Gebiet, das an sich mit der ganzen Frage nichts zu tun hat, auf dem politischen. Jeder Kollektivvertrag setzt starke und wohl disziplinierte Arbeiterorganisationen voraus. Die großen Organisationen haben aber bei uns in Deutschland ein stark politisches Gepräge. An dieser beklagenswerten Tatsache ändert auch der Umstand nichts, daß in einer Gewerkschaft zwei politische Richtungen vertreten sind. Aus dieser Sachlage ergibt sich, daß derjenige, der den Tarifvertrag will und demgemäß folgerichtig starke Arbeiterorganisationen wollen muß, bestimmten politischen Parteien Vorschub leistet. Das ist eine Seite der Angelegenheit, die nicht nur die Arbeitgeber, sondern einen jeden Staatsbürger, der die Sozialdemokratie für staatsgefährlich hält, in der Tarifvertragsfrage, auch wenn er sonst tariffreundlich ist, vor eine Zwickmühle stellt, weil gerade der Sozialdemokratie die weit überwiegende Menge der organisierten Arbeiterschaft in ihren freien Gewerkschaften Heeresfolge leistet.

Ein weiteres Bedenken der Arbeitgeber richtet sich gegen die Durchführbarkeit der Tarifverträge. Den Arbeiterorganisationen wird, wenn nicht der gute Wille, so doch die Macht abgesprochen, den von ihnen abgeschlossenen Verträgen in der Arbeiterschaft Beachtung zu erzwingen; jedenfalls seien die vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen unzureichend, dem tariftreuen Arbeitgeber gegen tarifuntreue Arbeitnehmer Recht zu verschaffen.

Ein anderer Einwand bezweifelt die Möglichkeit, auf dem Wege des Tarifvertrags zu dem ersehnten Ziel, zu friedlicheren Zuständen im gewerblichen Leben zu kommen. Man befürchtet im Gegenteil, daß der soziale Friede bei den notwendigen Erneuerungen des Tarifvertrags mit einer größeren Wahrscheinlichkeit und öfter gestört werde, als dies beim Fehlen eines Tarifvertrags geschehe.

Als besondere Nachteile des Arbeitgebers sind neben den oben erwähnten schlechten Aussichten für die Industrie überhaupt noch folgende zu nennen:

Er hat bei jedem neuen Vertragsabschluß höhere Forderungen zu gewärtigen.

Mit dem Eingehen auf den Tarifvertrag gibt der Arbeitgeber seine bis dahin stärkere Stellung auf; gleichberechtigt nimmt mit ihm der Arbeiter an der Lohnbestimmung teil; der Arbeiter gewinnt dem Arbeitgeber ein Stück Boden ab; drohend erhebt sich vor dem Arbeitgeber eine Zukunft, in der sich das alte Machtverhältnis zu Gunsten der Arbeiterschaft umkehrt. Man mag dies sozialpolitisch für wünschenswert oder verderblich halten, die energische Verteidigungsstellung des Arbeitgebers muß jeder verständlich finden.

Als Nachteile, die dem Arbeiter drohen, hat man folgende erwähnt:

Wenn der Arbeitgeber beim Konjunkturrückgang keine Lohnherabsetzungen vornehmen darf, so bleibt ihm nur übrig, Arbeiter zu entlassen, um Lohnkosten zu sparen. Dadurch wird die Arbeitslosigkeit erhöht.

Ähnlich wirkt die nivellierende Tendenz des Tarifvertrages überhaupt; sie führt zu Mindestlöhnen, gegen deren leistungsvermindernde Wirkung der Arbeit-

geber sich nur durch Entlassung der untüchtigen Arbeiter wahren kann. Anderseits, kann sich der gute Arbeiter, der sich bei individualisierender Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch seine hohen Leistungen einen besonders hohen Lohn erarbeiten kann, kann sich unter der Herrschaft eines Tarifvertrags über den Durchschnittslohn nicht viel erheben. Es ist aber erklärlich, daß diese letzteren Einwände die organisierte Arbeiterschaft von dem Tarifgedanken nicht abschrecken können.

5. Grenzen des Tarifvertrags.

Aus dem Für und Wider, aus der Stärke der Gründe, aus der Macht, mit der sie zur Geltung gebracht werden, bildet sich das Verbreitungsgebiet, bilden sich die Grenzen des Tarifvertrags. Der Tarifvertrag hat in Deutschland Fuß gefaßt und Boden gewonnen unter der Herrschaft von Gesetzen, die ihn nicht kennen, denen sein Wesen fremd ist, die seiner Entwicklung eher hinderlich sind. Auch jetzt noch steht der Staat der Frage gesetzlichen Eingreifens abwartend gegenüber, wohl wissend, daß ein sicheres Urteil, ob und wie eine gesetzgeberische Stellungnahme nützen kann, z. Z. noch nicht möglich ist.

Diese vorsichtige Reserve wird die Reichsregierung voraussichtlich noch einige Zeit beobachten, trotz des von vielen Seiten ausgeübten Drucks im Sinne eines gesetzgeberischen Eingreifens. Wie weit ein solcher Eingriff gehen soll, darüber sind die Ansichten sehr geteilt. Als die von dem größten Teil der tarifvertragsfreundlichen praktischen und theoretischen Sozialpolitiker und Juristen vertretene Ansicht darf man wohl die von dem diesjährigen Deutschen Juristentag mit überwältigender Stimmenmehrheit angenommenen Leitsätze betrachten: Der Deutsche Juristentag empfiehlt:

1. wiederholt eine Reform des gewerblichen Koalitionsrechts im Sinne seines früheren Beschlusses,
2. die Beseitigung der Hindernisse, die nach dem bürgerlichen Rechte dem Erwerbe der Rechtsfähigkeit durch gewerbliche Berufsvereine entgegenstehen,
3. eine gesetzliche Regelung des Rechts der Arbeitstarifverträge, indem
   - jeder öffentlich-rechtliche Zwang vermieden,
   - volle Freiheit der Abschließung und Durchführung der Verträge gewahrt,
   - die Möglichkeit eröffnet wird, Arbeitstarifverträge bei den Gewerbegerichten öffentlich zu registrieren, und festgesetzt wird, daß Arbeitstarifverträge unmittelbare Rechtswirkung auf die in ihrem Geltungsbereich abgeschlossenen Arbeitsverträge haben.

Die uneingeschränkte Ablehnung jedes öffentlich-rechtlichen Zwanges ist besonders hervorzuheben, da es auch Sozialpolitiker gibt, die an sich auch den Zwang für schädlich und die im freien Spiel der Kräfte sich entwickelnden Tarifverträge für allein segensreich halten, die aber gegebenenfalls, wenn in diesem freien Spiel der Kräfte ihr Favorit nicht siegt, anderer Ansicht sind und den öffentlich-rechtlichen Zwang für heilsam und erforderlich halten.[1]

Bisher hat die Gesetzgebung weder jenen gemäßigten Vorschlägen entsprochen, den von den Parteien tatsächlich abgeschlossenen Tarifverträgen die Rechtswirksamkeit zu sichern, noch den weiter gehenden Vorschlägen, die Bildung von Tarifverträgen durch öffentlich-rechtliche Zwangsmittel zu fördern.

Infolgedessen bestimmt sich das jetzige Verbreitungsgebiet lediglich als das Ergebnis der im Rahmen des herrschenden Rechts geführten Kämpfe zwischen tariffreundlichen Arbeitnehmern und tariffeindlichen Arbeitgebern. Denn die Zahl der Arbeitgeber, die ohne jeden Druck sich zum Tarifvertrag bekehren, kann man wohl, weil gering, außer acht lassen. Bestenfalls wird man, wenn ein Arbeitgeber der Arbeiterorganisation in Tariffragen entgegenkommt, sagen können: Coactus voluit. Man kann dem Arbeitgeber sein Widerstreben nicht übel nehmen: er gibt mit dem Eingehen des Tarifvertrags ein Stück seiner tatsächlichen Macht auf, ihm sind Mehrausgaben an Lohn von vornherein sicher. Er fragt sich zweifelnd, ob die gepriesenen guten Folgen des Tarifvertrags ihn auch entschädigen werden. Er zahlt bar gegen einen Wechsel auf die Zukunft. Wird er eingelöst werden? Jedenfalls trägt der Arbeitgeber das ganze Risiko des Experiments; und allzugern pflegt man solche Experimente nicht zu machen. So ist denn der Arbeitgeber

[1] Wir glauben es nicht unterlassen zu dürfen, ein drastisches Beispiel aus der wissenschaftlichen Literatur hier anzuführen. Hüglin („Der Tarifvertrag zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer") macht zu dieser Frage folgende Ausführungen:

„Die ideale Wirkung des Tarifvertrages wäre nur zu erreichen, wenn der vollständige Einschluß in die Organisation garantiert wäre. Dieser vollständige Einschluß könnte aber ebenfalls nur durch ein Machtwort der Gesetzgebung geschehen." (S. 91 u. 92.)

„Die Schwierigkeit des Problems liegt offenbar in der Unmöglichkeit, unter Aufrechterhaltung der Gewerbefreiheit den vollständigen Einschluß eines Berufes in den Tarifvertrag herbeizuführen. Und diese Schwierigkeit wird bestehen, solange nicht sämtliche Angehörige eines Berufes im Zusammenarbeiten ihren größten Nutzen finden und deshalb sich freiwillig zusammenschließen. Dann aber wäre dieses staatliche Eingreifen überflüssig: denn der Einschluß des ganzen Berufes in den Tarifvertrag ergäbe sich von selbst." (S. 93)

„Nach dem Machtverhältnis hat sich zu richten, was gefordert werden kann und was gewährt werden muß. Wenn es sich nun darum handelt, ein Verfahren zu finden, welches die Errichtung von Tarifverträgen fördern soll, so darf es vor allem diesem natürlichen Gesetz nicht widersprechen. Es liefert daher einen Maßstab zur Kritik aller Vorschläge, welche sich auf die Regelung des Arbeitsverhältnisses beziehen." (S. 131).

„Wichtiger als den Kampf zu vermeiden, ist es, den Frieden für die Dauer zu sichern. So lange aber die eine Partei das Gefühl der Vergewaltigung hat, nämlich ohne die wirtschaftliche Notwendigkeit zu Verhandlungen und dann unter dem Druck der öffentlichen Meinung oder dem Zureden des Vermittlers einen Vertrag aufgedrängt bekommen zu haben — mag dieses Gefühl auf einem Irrtum beruhen oder nicht —, dann ist auf den Frieden kein Verlaß . . . . Wird unter irgend einem Druck der Kampf vorher abgebrochen und steht eine der Parteien nicht unter dem Eindruck der unbedingten Notwendigkeit des geschaffenen Zustandes, dann fehlt die notwendige Voraussetzung des Friedens." (S. 158—159)

„Man halte sich einen der Fälle vor, wobei die Arbeiter Forderungen stellen, die sie im Kampf nicht durchsetzen könnten. Sie rufen das Gewerbegericht an . . . . Unter dem Druck der mehr dem Herzen als den wirtschaftlichen Gründen nach urteilenden Öffentlichkeit oder dem Zureden des Vermittlers läßt man sich

an sich dem Tarifvertrag in der Regel nicht geneigt. Ausschlaggebend ist also die Macht, mit der Arbeitgeber und -nehmer ihre oben erläuterten, durchaus einleuchtenden Parteiinteressen durchsetzen können. Hier und da findet sich allerdings auch schon ein Druck von dritter Seite, durch den Tarifverträge begünstigt werden; man denke an die Bevorzugung tariftreuer Druckereien durch den bayerischen Staat und den Tarifzwang bei manchen kommunalen Bauten. Im Großen und Ganzen spielt sich jedoch der Kampf um die Ausbreitung des Tarifvertrags lediglich zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer ab. Trotzdem hört man aber nicht etwa nur von den praktisch wirksamen Gründen, nämlich dem Parteiinteresse, sondern im Gegenteil stehen im Vordergrund der Erörterung stets die vorläufig im Sinne der Parteien theoretischen Gründe, die Rücksicht auf das allgemeine Wohl. Nicht nur der unparteiisch mit der Frage befaßte Wirtschafts- und Sozialpolitiker fragt in erster Linie nach den Rückwirkungen auf das Gemeinwohl, sondern, durch den Streit der Meinungen aufmerksam gemacht, nimmt auch die Öffentlichkeit gerade wegen der über das Parteiinteresse hinausgehenden Wirkungen an dem Kampfe Anteil. Und dieses öffentliche Interesse kann, um die Allgemeinheit vor Schaden zu bewahren, sich zu einer gesetzgeberischen Aktion verdichten, in der die eine oder die andere Partei eine Unterstützung ihrer eigenen Interessen findet. Deshalb ist es denn auch so wichtig für die Parteien, die für das Allgemeinwohl günstigen Seiten der eigenen Ansicht hervorzuheben, die Öffentlichkeit, die Regierung, die gesetzgebenden Faktoren für die eigene Anschauung zu gewinnen. Bedeutung aber haben diese außerhalb des Parteiinteresses liegenden Gründe nur im Hinblick auf eine zukünftige Gesetzgebung; der jetzige Stand der Tarifvertragsbewegung ist von ihnen unabhängig; die jetzigen Grenzen des Tarifvertrags sind das Produkt des Machtverhältnisses zwischen den sich entgegenwirkenden Parteiinteressen, eines Machtverhältnisses, das sich ohne eine Tarifvertragsgesetzgebung aus den herrschenden wirtschaftlichen Zuständen frei gebildet hat.

Wenn wir z. Z. die Grenzen des Tarifvertrags als Ergebnis einer Machtfrage erkennen, so sind wir uns klar darüber, daß das Kräfteverhältnis nicht konstant ist. Schon in der kurzen Geschichte des Tarifvertrags in Deutschland hat eine Verschiebung stattgefunden. Die Arbeiterorganisationen haben ihren Mitgliederstand erhöht, sich durch hohe Beiträge und straffe Disziplin in sich gefestigt. Wo ihnen nicht ebenso straff organisierte Arbeitgeberorganisationen gegenüberstanden, stärkte sich dadurch ihre Macht auf Kosten der Arbeitgeber. In derselben Richtung wirkt der trotz der periodischen Zurückebbungen andauernde Aufschwung des ganzen gewerblichen Lebens, der den Arbeitermangel steigert, die Löhne erhöht, die Kassen der Gewerkschaften füllt, die Kampflust und die Aus-

drängen, und so kommt die Vereinbarung, d. h. der Tarifvertrag, zustande. Die Partei, welche nachgegeben hat, ist hinterher natürlich unzufrieden und fühlt sich vergewaltigt; der Erfolg der andern Partei dagegen ist eine Aufmunterung, den Verhandlungszwang zu mißbrauchen.“ (S. 159—160)

„Der Verhandlungszwang hat nur dann einen Sinn, wenn im Falle einer Nichteinigung die Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch den Staat droht.

Die Forderung des Verhandlungszwangs ist der erste Schritt auf dem Weg, welcher zur Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch den Staat führt.“ (S. 170)

„Wenn nun der Verhandlungszwang schon bedenklich ist, so sind natürlich alle die Gründe, welche gegen ihn erhoben werden mußten, erst recht gegen die obligatorischen Schiedsgerichte geltend zu machen.“ (S. 171)

„Schließlich ist nicht zu vergessen, was schon oben ausführlich begründet wurde: Die Festsetzung von Arbeitsbedingungen durch den Staat, mögen sie direkt oder indirekt, durch die Methode des obligatorischen Tarifvertrags oder die Methode der obligatorischen Organisation, herbeigeführt werden, steht nicht im Einklang mit den heute bei uns anerkannten Grundsätzen der persönlichen Freiheit und des freien Eigentums. Es wurde an jener Stelle zwar zugegeben, daß die Einschränkung individueller Rechte, wenn das Wohl der Allgemeinheit es erfordert, als zulässig erscheinen kann. Immerhin werden die Meinungen darüber auseinander gehen, was notwendiger ist: Die Aufrechterhaltung anerkannter Prinzipien oder die Herbeiführung des auf ihre Kosten zu erzielenden Erfolges“ (S. 175—176)

„Sogar in die Betriebe der Montanindustrie, wo die Arbeitgeber am mächtigsten den Arbeiterorganisationen gegenüberstehen, dürfte der Tarifvertrag in nicht allzu langer Zeit seinen Einzug halten . . . . Die Lehren aus dem letzten Kampf der Bergarbeiter, nicht zuletzt aus den Verhandlungen im Parlament, und die weitere Entwicklung der gemischten Werke werden . . . nicht ohne Einfluß bleiben.“ (S. 193)

„Unter diesen Umständen scheint doch der Augenblick nicht allzufern zu sein, in welchem die Gewerkschaften bei einer besser als das letzte Mal gewählten Gelegenheit unangenehm werden könnten. Dann wird der Unternehmer nicht mehr die Arbeiterorganisationen ignorieren können, und er wird es auch nicht tun. „Sähen wir die Möglichkeit von Verhandlungen, bei denen irgend etwas herauskommen könnte, so würde man über die rein grundsätzliche Frage der Anerkennung der Gewerkvereinsvertreter vielleicht hinwegsehen können.“ (Das bekannte Kirdorfsche Wort. Der Verf.) Mir scheinen unsere Großindustriellen oft genug bewiesen zu haben, daß sie zu gute Geschäftsleute sind, um sich die Erkenntnis eines materiellen Vorteils „Prinzipien“ zuliebe auf die Dauer verdunkeln zu lassen. Auch sie werden, um vor dem „Ausbleiben der Lieferungen geschützt zu sein“, zu dem wirksamem Mittel greifen, sich tarifvertraglich die Lieferung zu sichern.“ (S. 194)

„Berücksichtigt man alle diese Faktoren, so scheint doch der Gewerkschaftsbewegung und damit der tarifvertraglichen Regelung des Arbeitsverhältnisses in Deutschland aus innerer Naturnotwendigkeit eine solche Weiterentwicklung bevorzustehen, daß eine künstlich auferlegte Organisation durch den Staat entbehrt werden kann.“ (S. 196)

„Deswegen möchte ich auch für die tarifvertragliche Regelung des Arbeitsverhältnisses annehmen, was Brentano über die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer überhaupt gesagt hat, als es sich um die Frage handelte, ob der Staat sie in die Hand nehmen sollte oder nicht: „Die zukünftige Organisation wird ihre Aufgabe um so besser erfüllen, je ungestörter man sie sich in Anpassung an die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Gewerbe aus dem Leben heraus selbst entwickeln lassen wird.“ Denn lediglich der bisherigen Unbeschränktheit in seiner Entwicklung ist es zu verdanken, daß der Tarifvertrag in der kurzen Zeit der letzten Jahre im gewerblichen Leben Deutschlands sich in so überraschender Weise vervollkommnen konnte.“ (S. 197)

Mit diesem einheitlich durchgeführten Gedankengang, in dem die Notwendigkeit freier Entwicklung der Einigungsbestrebungen und achtungsvoller Berücksichtigung der wirtschaftlichen Machtverhältnisse fast schärfer betont wird als in einem Arbeitgeberorgan, vergleiche man die Sätze, die wir den 3 letzten Seiten des Buches entnehmen:

„Es soll aber nicht geleugnet werden, daß es keineswegs feststeht, ob das tarifvertragliche Verfahren so schnell und allgemein in das gewerbliche Leben weiteren Eingang finden wird,

sicht auf Sieg bei dem Arbeitnehmer vermehrt, bei dem Arbeitgeber vermindert. Wir sehen also das Machtverhältnis der Parteien abhängig von der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung, die auf diesem Wege einen erheblichen Einfluß auf die Verbreitung des Tarifvertrags ausübt. Dieser Einfluß ist aber durchaus äußerlich; denn wenn die soziale und wirtschaftliche Entwicklung durch eine Verschiebung des Kräfteverhältnisses die Grenzen des Tarifvertrags enger oder weiter steckt, so geschieht dies ganz unabhängig von dem Wesen des Tarifvertrags. Wir haben es mit Grenzen äußerlicher Art zu tun. Solcher Art sind die Grenzen, von denen Dr. Imle spricht, wenn sie die Grenzen des Tarifvertrags nach oben in der Großindustrie sieht und nach unten in der Hausindustrie, dort wegen der starken Macht der geeinten Arbeitgeber, hier wegen der Unselbständigkeit und des mangelnden Solidaritätsgefühls der meist weiblichen Heimarbeiter.

Diese Grenzen äußerlicher Art können sich, wie gesagt, infolge natürlicher Entwicklung verschieben. Aber auch die Gesetzgebung kann, die natürliche Entwicklung fördernd, eingreifen, sie kann dem Tarifvertrag den Boden ebnen und im Streite für und gegen den Tarifvertrag zu Gunsten der Arbeitnehmer auf die Wagschale drücken. Eine so herbeigeführte Erweiterung der Grenzen des Tarifvertrags ist aber doch auch zweifellos eine recht äußerliche. Auch unter den Tarifvertragsfreunden sind die Ansichten geteilt, ob ein solches Eingreifen in die aus eigener Macht fortschreitende Entwicklung des Tarifvertrags zweckmäßig ist. Wir wollen auf die Frage nicht eingehen; uns genügt es, gezeigt zu haben, daß die Gründe, die das Verbreitungsgebiet des Tarifvertrags umgrenzen, zum großen Teil solche sind, die mit dem Wesen des Tarifvertrags an sich garnichts zu tun haben und sich auch unter äußern Einflüssen sehr verändern können. Verlieren diese Gründe infolge der wirtschaftlichen, sozialen, politischen, gesetzgeberischen Entwicklung ihre Bedeutung, so fallen auch die von ihnen dem Tarifvertrag gezogenen Grenzen. Ob die Entwicklung diesen Gang nehmen wird, weiß man nicht; man darf also durchaus nicht jene Bedenken gegen den Tarifvertrag geringschätzen, die wir oben aufgezählt haben. Aber wie wichtig auch das Studium dieser dem Tarifvertrag von außen gesteckten Grenzen ist, wie sorgsam man auch ihre Veränderungen und die Gründe dafür im Auge behalten muß, so scheint uns dies doch nicht die wichtigste Frage. Denn weit bedeutungsvoller würde es sein, wenn sich in dem inneren Wesen des Tarifvertrags Gründe fänden, die, von äußeren Verhältnissen unabhängig und unbeeinflußbar, dem Tarifvertragsgedanken aus ihm selbst heraus eine Grenze setzen. Ob und wo solche innern Grenzen vorhanden sind, wollen wir zu erkennen versuchen; denn wo sie Halt gebieten, kann auch bei Beseitigung aller Gegengründe äußerer Natur der Tarifvertragsgedanke keinen festen Boden gewinnen.

Während die Gegengründe äußerer Art dem Tarifvertrag je nach der Größe der Machtmittel, mit denen sie geltend gemacht werden können, seine Grenzen da stecken, wo er tatsächlich oder aber vermeintlich schädlich wird, liegen die inneren Grenzen da, wo der Tarifvertrag unmöglich wird.

(Forts. folgt).

daß man es überall seiner natürlichen Entwicklung wird überlassen können. Es ist wiederholt darauf hingewiesen worden, daß dem Gesetzgeber allerdings das Recht zusteht, die persönliche Freiheit des Einzelnen zu beschneiden, wenn das Interesse der Allgemeinheit es erfordert. Es ist ferner gar keine Frage, daß heute die Regelung des Arbeitsverhältnisses keine Privatangelegenheit der direkt Beteiligten mehr ist. Wenn heute z. B. im Bergbau die Parteien einen Kampf miteinander ausfechten, so reicht seine störende Wirkung weit über die Parteien selbst hinaus . . . . . . Daher leitet sich die Berechtigung her und unter Umständen die Pflicht des Gesetzgebers, sich dieser Angelegenheiten anzunehmen. Das gilt vor allem für die „Riesenbetriebe“, von deren ungestörter Arbeit die ganze Volkswirtschaft mehr oder weniger abhängt.

Die Möglichkeit, das Arbeitsverhältnis selbständig in einer Weise zu regeln, daß den Interessen der Gesamtheit genügt wird, scheint mir auch für diese Riesenbetriebe zu bestehen: auch für sie kommt der Tarifvertrag in Betracht. Ob die Einmischung des Gesetzgebers notwendig wird, hängt also davon ab, ob die Parteien aus freien Stücken dieses Verfahren noch rechtzeitig einschlagen werden oder nicht“. (S. 276–277)

„In den Riesenbetrieben stehen die Arbeitgeber heute den Arbeitern mit einer solchen Übermacht gegenüber, daß es bezweifelt wird, ob der Tarifvertrag ohne staatliche Nachhilfe auch hier sich wird durchsetzen können“. (S. 277)

„Auch da . . . , wo früher eine staatliche Einmischung aus praktischen Gründen mit der größten Entschiedenheit zurückgewiesen worden ist, wird sie heute gefordert.“ (S. 278)

„Es wird für die Industrie nur eine Möglichkeit geben, sich der staatlichen Einmischung zu entziehen: ihr nämlich zuvorzukommen und aus freien Stücken den Weg einzuschlagen, bei welchem die Interessen der Gesamtheit gewahrt bleiben.“ (S. 278)

Auf Seite 193 hält Huglin die von ihm für eine notwendige Grundbedingung des Friedens erachtete vom Staate nicht beeinflußte Entwicklung auch in der Großindustrie für wahrscheinlich. Auf Seite 276–277 kommen ihm Bedenken in dieser Hinsicht, deshalb droht er auf Seite 278 mit gesetzgeberischen Maßnahmen.

Kohlen und Koks im Saarbezirk.

In dem kürzlich erschienenen Jahresbericht der Handelskammer Saarbrücken für das Jahr 1907 berichtet die Kgl. Bergwerksdirektion Saarbrücken über den staatlichen Steinkohlenbergbau, der in der Kohlenerzeugung des Bezirks an erster Stelle steht, wie folgt: „Die schon 1906 einsetzende starke Nachfrage nach Kohlen und Koks hat sich im Jahre 1907 noch gesteigert und die Anforderungen überstiegen nicht unwesentlich die Leistung unserer Gruben. Trotzdem würde es uns möglich gewesen sein, den Bedarf wenigstens der engern Saarindustrie voll zu decken, wenn nicht die Redener Katastrophe am 28. Januar 1907 alle unsere Maßnahmen zunichte gemacht

hätte. Infolge schärferer Handhabung der bergpolizeilichen Vorschriften ging die Leistung unsrer Gruben seitdem immer weiter zurück, sodaß wir im Jahre 1907 statt einer erhofften Mehrförderung eine Minderförderung von 4,8 pCt gegen das Vorjahr zu verzeichnen haben. Die Heranziehung neuer geschulter Arbeitskräfte gelang bei dem guten Gang der Konjunktur nicht in genügendem Umfang, und die Lücken, die der außergewöhnlich starke Abgang invalider Bergleute nach Einführung des neuen Knappschaftstatuts in unsere Belegschaft riß, konnten nicht ausgefüllt werden. Es blieb uns unter diesen Umständen nur übrig, die vertraglichen Zuteilungen wesentlich einzuschränken und die Verkäufe nach den Grenzbezirken, vor allem nach Frankreich, Österreich und Italien, nur noch da zu erneuern, wo es sich um alte treue Kunden handelte, deren Kundschaft auch für schlechte Zeiten wichtig erschien. Unter unsern Minderlieferungen hatten die gewerblichen Betriebe auch des Saargebiets, vor allem die Saarhütten, stark zu leiden, trotzdem sie nicht in gleichem Maße bei den Zuteilungen gekürzt waren; sie mußten bei dem eingeschränkten Kokereibetriebe infolge der unzureichenden Kohlenzufuhr an Stelle der Abhitze auch für Fabrikationszwecke fremde Brennmaterialien beziehen. Mit Rücksicht auf diese Unzuträglichkeiten haben wir im Gegensatz zu fast sämtlichen übrigen deutschen Kohlenrevieren in unserm natürlichen Absatzgebiete von jeder auch noch so geringen Preissteigerung Abstand genommen. Diese Maßnahme hat bei den stetig steigenden Ausgaben für Löhne und Materialien natürlich auf unsere geldlichen Ergebnisse einen recht ungünstigen Einfluß ausgeübt. Die stürmische Nachfrage nach Saarkohlen verlor sich auch gegen Ende des Jahres noch nicht ganz. Die Verhältnisse auf dem Saarkohlenmarkt sind allerdings infolge unsrer Maßnahmen gegen Ende des Jahres besser geworden, indessen konnten wir den Bedarf unsrer Abnehmer, von denen keiner über größere Lagerbestände verfügt, bei dem Neuabschluß für das erste Halbjahr 1908 doch noch immer nicht voll decken. Die Schiffsverladung ging während des ganzen Jahres flott von statten und erfuhr keine Beeinträchtigung."

Der Kohlenhandel berichtet: „Im Berichtjahre haben sich die Verhältnisse, die im Jahre 1906 bereits zutage traten, im Handelskammerbezirk in jeder Beziehung zugespitzt. Die mangelhaften Kohlenlieferungen des staatlichen Bergbaues haben zu dem Verbrauch großer Mengen englischer Kohlen geführt. Der Kohlenhandel könnte auf ein sehr günstiges Jahr zurückblicken, wenn er nicht gleichfalls durch die schwache Anlieferung der Zechen empfindliche Ausfälle gehabt hätte, die er durch Einschieben englischer Kohlen nur sehr mangelhaft ausgleichen konnte. Auch in diesem Jahre ist ein empfindlicher Wagenmangel zu verzeichnen gewesen. Die Koksproduktion ist durch die erwähnten Verhältnisse des staatlichen Bergbaues derart zurückgegangen, daß eine sehr erhebliche Anzahl Öfen im Bezirke kalt gestanden haben. Der Privatkohlenbergbau konnte wegen Arbeitermangels sich nicht weiter entwickeln. Die Anzeichen für das laufende Jahr sind einstweilen noch gut, jedoch machen sich auch schon hin und wieder Zeichen der niedergehenden Konjunktur bemerkbar".

Hierzu bemerkt der Kammerbericht: Für die Saareisenindustrie bedeutet das Zurückbleiben der Fettkohlenförderung und infolgedessen der verfügbaren Kokskohlenmengen hinter den Erfordernissen der Konjunktur einen schweren, stetig wachsenden Schaden, welcher an die Grundlagen ihres Daseins zu rühren beginnt. Wenn auch das Redener Unglück, die schärfere Handhabung der bergpolizeilichen Vorschriften und die starke Steigerung der Pensionierung von Bergleuten infolge der höhern Sätze des neuen Knappschaftstatuts auf ein Zurückbleiben der Kohlenförderung in 1907 miteingewirkt haben, so sind doch offenbar auch noch andere Kräfte dabei wirksam gewesen. An erster Stelle scheint hier die Tätigkeit der christlichen Gewerkschaften zu stehen, welche auf eine Einschränkung der Leistung des einzelnen hinarbeiten. Dies ist bereits 1906 deutlich in die Erscheinung getreten. Nach den Berichten des preußischen Handelsministers an den preußischen Landtag über die Förderung der Saarkohlengruben entwickelten sich Jahreslohn, Schichtlohn und Jahresleistung bei den eigentlichen Grubenarbeitern des staatlichen Saarkohlenbergbaues wie folgt:

Jahr	ℳ	ℳ	t
1902	1 189	4,07	307,7
1903	1 213	4,12	309,8
1904	1 230	4,22	312,6
1905	1 239	4,29	314,4
1906	1 283	4,40	303,4

Während 1905 die Jahresleistung auf den Kopf des Bergmannes noch 314,4 t Kohle betrug, belief sie sich 1906 nur noch auf 303,4 t Kohle, war also um 11 t oder um die Arbeitsleistung von r. 11 Arbeitstagen gefallen. Der Durchschnittsbergmann hatte so lässig gearbeitet, als hätte er 11 Arbeitstage gar nichts getan und die übrige Zeit nur ebensoviel wie im Vorjahre.[1]

Dieses Zurückbleiben der Saarkohlenförderung hinter den Bedürfnissen der Zeit beginnt den Saarhütten bereits ihre natürliche Kohlengrundlage zu entziehen. Da sie auf den Erzen für jede Tonne Roheisen 8 ℳ Fracht mehr liegen haben als die Lothringer Hütten, müssen sie mit örtlichem Koks arbeiten, um den Wettbewerb mit jenen aushalten zu können. Diese unbedingte Grundlage für ihr Bestehen beginnt ihnen immer mehr abhanden zu kommen, indem sie nur einen dauernd fallenden Vomhundertsatz des von ihnen verarbeiteten Roheisens noch mit Saarkoks herstellen, seit 1906 nicht einmal mehr die Hälfte. Es wurden von den fünf Saarhütten an Eisenerzeugnissen zum Versand gebracht:

[1] Dem Verfasser des Handelskammerberichts ist hier ein bedauerliches Versehen unterlaufen. Die vorstehenden Leistungsziffern beziehen sich auf das Etatjahr. In das Etatjahr 1906, das mit dem 31. März 1907 zu Ende ging, fiel die Redener Katastrophe (28. Januar 1907), die, wie auch in dem oben mitgeteilten Bericht der Kgl. Bergwerksdirektion hervorgehoben wird, einen bedeutenden Förderausfall zur Folge hatte. Naturgemäß kommt dieser auch in der Jahresleistungsziffer zum Ausdruck. Daß in der Redener Katastrophe die vornehmliche, wenn nicht ausschließliche Ursache des bedeutenden Rückgangs der Jahresleistung zu suchen ist, zeigt klar der Umstand, daß die Leistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, die mit der der eigentlichen Grubenarbeiter im ganzen parallel läuft, im Kalenderjahr 1906 mit 232 t nur um 1 t niedriger war als in 1905. Die Red.

Jahr	Eisen-erzeugnisse t	Dazu verwandtes Roheisen t	Erforderlicher Saarkoks zur Herstellung dieser Roheisenmenge (1240 kg für 1 t Roheisen) t	Kokskohlenförderung des Saarbergbaus t	Kokserzeugung aus Saarkohle (bei 50 pCt Ausbringen) t	Saarkoksversand nach Lothringen und Luxemburg t	Bleibt für die fünf Saarhütten Saarkoks übrig t	Demnach benutzter Ruhrkoks, Aachener Koks und belgischer Koks t	Kosten des Saarkoks, Preis + 1,40 ℳ Fracht ℳ	Kosten des fremden Koks Preis + 8 ℳ Fracht ℳ	Mehrpreis des fremden Koks an der Saar ℳ	Mehrkosten durch Verwendung von fremden Koks ℳ
1902	850 704	1 090 700	1 352 468	1 752 537	876 268	149 675	726 593	625 875	17,20	23	5,80	3 630 000
1903	942 585	1 208 500	1 498 540	1 960 546	930 273	156 923	773 350	725 190	17,20	23	5,80	4 206 000
1904	966 959	1 239 600	1 537 104	2 072 309	1 036 154	194 692	841 462	695 462	18,40	23	4,60	3 199 000
1905	1 020 436	1 308 200	1 622 008	2 244 733	1 122 366	228 934	893 432	728 576	18,90	23,75	4,85	3 532 000
1906	1 265 874	1 622 900	2 012 396	2 237 206	1 118 603	193 644	924 959	1 087 437	19,15	24,37	5,22	5 676 000
1907	1 244 199	1 600 000	1 984 000	2 143 108	1 071 554	r. 180 000	871 554	1 112 446	20,95	26	5,05	5 618 000

Da der für die Erzeugung des von ihnen verarbeiteten Eisens erforderliche fremde Koks die Saarhütten 1907 5,05 ℳ die Tonne mehr kostete als der Saarkoks und 1907 486 571 t mehr fremder Koks zu dem in den Saarhütten verarbeiteten Eisen verwandt wurden als 1902, so beläuft sich die durch das Zurückbleiben des staatlichen Saarkohlenbergbaues seit 1902 den Saarhütten erwachsene Verteuerung ihrer Roheisenselbstkosten allein im Jahre 1907 auf 1 988 000 ℳ. In Hunderteln des Gesamtbedarfs an Koks, welcher zu dem von den Saarhütten verarbeiteten Roheisen erforderlich war, wurden an auswärtigem Koks 1902 bis 1907 folgende Mengen verbraucht:

	t	In Hunderteln des Gesamtbedarfs
1902	625 875	46,276
1903	725 190	48,393
1904	695 462	45,245
1905	728 576	44,918
1906	1 087 437	54,037
1907	1 112 456	56,071

Die Eisenindustrie an der Saar mußte also 1907 9,795 pCt oder fast 10 pCt ihres Gesamtbedarfs an Koks mehr von außen her decken als 1902. Nachdem sie bis 1902 46,276 pCt ihrer alten natürlichen Kohlendeckung eingebüßt hatte, traten in den 6 Jahren 1902 bis 1907 fast weitere 10 pCt Verlust hinzu, was von den schwersten Folgen für ihre Wettbewerbsfähigkeit sein mußte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

	die Herstellung von Braunkohlenbriketts 1907	1908	der Absatz 1907	1908
	t	t	t	t
Juli	259 800	283 100	242 500	254 500
August	265 800	272 700	271 200	264 600
Januar bis August	1 849 700	2 093 400	1 847 000	1 883 200

Die Erzeugung der Brikettfabriken litt im August unter dem Umstand, daß die Wintervorräte im allgemeinen schon eingelegt sind. Der Absatz war etwas größer als im Vormonat, erreichte aber doch die Erzeugung nicht ganz und blieb auch gegen das Vorjahr etwas zurück. Ein Anlaß zu besonders vorsichtiger Winterversorgung ist nicht gegeben. Der Versand über die Wasserstraße hat gegen den Vormonat nicht unbeträchtlich zugenommen.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im August 1908.

	August 1907	August 1908	Januar bis August 1907	Januar bis August 1908
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	12 769,5	13 304,6	119 381	83 251
Davon über Pino	3 430	4 632,1	43 069,5	27 319,6
„ Chiasso	9 339,5	8 672,5	76 311,5	55 931,4
Saarbezirk	930	930	9 916,5	5 378
Davon über Pino	305	410	3 897	3 195
„ Chiasso	625	520	6 019,5	2 183
Aachener Bezirk	570	740	3 415	5 020
Davon über Pino	50	105	420	415
„ Chiasso	520	635	2 995	4 605
Rheinischer Braunkohlenbezirk	190	300	1 065	990
Davon über Pino	115	115	525	345
„ Chiasso	75	185	540	645
Lothringen	507,5	1 455	4 952,5	8 230
Davon über Pino	230	920	3 092,5	4 240
„ Chiasso	277,5	535	1 860	3 990
Häfen am Oberrhein	36	45	8 678,1	1 346,7
Davon über Pino	—	—	3 022	20
„ Chiasso	36	45	5 656,1	1 326,7
Bayern	90	—	90	—
Davon über Pino	60	—	60	—
„ Chiasso	30	—	30	—
Zusammen	15 093	16 774,6	147 498,1	104 215,7
Davon über Pino	4 190	6 182,1	54 086	35 534,6
„ Chiasso	10 903	10 592,5	93 412,1	68 681,1

Stein- und Braunkohlengewinnung Frankreichs im 1. Halbjahr 1908. Nach dem „Journal officiel“ vom 10. September belief sich die Steinkohlengewinnung Frankreichs in der ersten Hälfte d. Js. auf 18 116 143 t gegen 17 708 834 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. An der Zunahme der Förderung sind mit Ausnahme der Bezirke Loire, Tarn und Aveyron und Südliche Vogesen sämtliche Becken beteiligt. Am stärksten ist die Steigerung im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk, wo die Förderung mit 11 800 187 t im 1. Halbjahr 1908 um r. 350 000 t größer war als im Vorjahre. An der Steinkohlenförderung Frankreichs waren die einzelnen Gewinnungsgebiete wie folgt beteiligt:

Bezirk	Steinkohlengewinnung im 1. Halbjahr	
	1907 t	1908 t
Nord und Pas-de-Calais	11 449 296	11 800 187
Loire	1 939 427	1 907 601
Bourgogne und Nivernais	1 054 514	1 066 227
Gard	1 046 417	1 078 739
Tarn und Aveyron	918 380	910 988
Bourbonnais	479 999	492 713
Auvergne	280 001	289 675
Westalpen	171 267	196 374
Hérault	123 465	127 310
Südliche Vogesen	107 048	101 910
Creuse und Corrèze	79 840	80 350
Westbezirk	59 180	64 049
Maures	—	20
insgesamt	17 708 834	18 116 143

Auch die französische Braunkohlenförderung hat gegen das Vorjahr, wennschon nur unerheblich, zugenommen. Sie betrug 383 499 t gegen 380 884 t im 1. Halbjahr 1907. Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich diese Menge wie folgt:

Bezirk	Braunkohlengewinnung im 1. Halbjahr	
	1907 t	1908 t
Provence	341 233	344 008
Südliche Vogesen	15 405	16 406
Comtat	9 998	11 614
Südwest	9 158	8 900
Obere Rhône	5 045	2 536
Yonne	45	35
insgesamt	380 884	383 499

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung 1908	Gesamterzeugung 1907
	t	t	t	t	t	t	t
Jan.	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329	1 062 152
Febr.	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186	978 191
März	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998	1 099 257
April	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866	1 077 703
Mai	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917	1 094 314
Juni	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425	1 044 336
Juli	185 563	29 680	668 669	68 845	58 013	1 010 770	1 113 966
August	178 170	28 189	622 831	62 182	44 073	935 445	1 117 545
Davon im August:							
Rheinland-Westfalen	*71 999*	*22 606*	*238 849*	*37 713*	*479*	*371 646*	*467 879*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*16 650*	—	—	*14 652*	*10 764*	*42 066*	*74 535*
Schlesien	*7 910*	*2 463*	*29 598*	*9 533*	*27 508*	*77 012*	*80 712*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*25 251*	*3 120*	*21 449*	*284*	*1 431*	*51 535*	*54 450*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*2 820*	—	*13 220*	—	—	*16 040*	*17 846*
Saarbezirk	*8 800*	—	*78 908*	—	—	*87 708*	*85 081*
Lothringen und Luxemburg	*44 740*	—	*240 807*	—	*3 891*	*289 438*	*337 042*
Januar bis Aug. 1908	1 486 623	269 402	5 155 330	632 989	451 592	7 995 936	
„ „ „ 1907	1 473 339	319 116	5 601 504	676 627	526 878		8 597 464

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Böhmisch - sächsischer Kohlenverkehr. Am 24. September ist für die Beförderung von Steinkohlen von Schwadowitz-Eipel nach Altwarnsdorf ein direkter Frachtsatz von 580 h für 1000 kg in Kraft getreten.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I, östliches Gebiet. Mit Gültigkeit vom 25. September bzw. vom Tage der Betriebseröffnung der Nebenbahn Kruglanken-Marggrabowa ab ist die Ladestelle Doliewen des Direktionsbezirks Königsberg i. Pr. in den Verkehr aufgenommen worden. Die Ladestelle Doliewen dient nur dem Wagenladungsverkehr der Staatsdomäne Doliewen.

Besonderes Tarifheft II J (Gruppe II/III) Ost-mitteldeutsch-niederdeutscher Güterverkehr. Mit Gültigkeit vom 25. September ist die Station Trebbichau in die Ausnahmetarife 6 i des besondern Tarifheftes II J und 6 b des ost-mitteldeutsch-niederdeutschen Gütertarifs für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t von einem Absender und einer Versandstation nach einer Empfangstation einbezogen worden. Bis zur Herausgabe von Nachträgen werden die Frachtsätze für Trebbichau durch Anstoß von 1 Pf. für 100 kg an die Sätze für Cöthen ermittelt.

Saarkohlentarifheft 2 für das südwestliche Gebiet (Gruppe IV). Mit Gültigkeit vom 1. Oktober treten durch Eröffnung der neuen Bahnstrecken Fürstenhausen-Bous und Pfalzfeld-Boppard Änderungen und Ergänzungen ein.

Deutsch-südfranzösischer Verband. (Verkehr mit den P.-L.-M.-Bahnen). Zum Teil II A, Tariftabellen für die außerfranzösischen Bahnstrecken, vom 1. Januar 1905, tritt am 1. Oktober der Nachtrag VI in Kraft, der neue

Ausnahmetarife für die Beförderung von Braunkohlen, Steinkohlen usw. enthält.

Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Am 1. Oktober treten im Verkehr mit den Stationen Brand b. Erlangen, Eschenau, Forth, Gräfenberg, Igensdorf, Neunkirchen a. Brand und Steinbach b. Brand Ermäßigungen ein.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebslänge Ende des Monats	Einnahmen: aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamteinnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
	km	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
August 1908	36 052,44	57 957 000	1 660	104 135 000	2 910	10 133 000	172 225 000	4 853
gegen Aug. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 442,79	+ 3 894 000	+ 94	— 6 382 000	— 213	— 758 000	— 3 246 000	— 144
vom 1. April bis Ende Aug. 1908	.	262 042 000	7 521	504 103 000	14 117	48 052 000	814 197 000	22 984
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 12 591 000	+ 279	— 20 236 000	— 732	— 254 000	— 7 899 000	— 475
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
August 1908	50 369,55	75 834 173	1 549	131 272 101	2 621	13 633 589	220 739 863	4 445
gegen Aug. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 629,39	+ 5 089 703	+ 86	— 8 243 267	— 198	— 978 427	— 4 131 991	— 134
vom 1. April bis Ende Aug. 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	294 737 971	6 919	565 389 433	12 983	54 248 590	914 375 994	21 157
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 14 355 447	+ 259	— 23 266 007	— 695	— 6 982	— 8 917 542	— 450
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Aug. 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.)[1]	.	61 365 641	9 832	112 107 902	17 465	17 545 290	191 018 833	30 056
gegen die entsprechende Zeit 1907 weniger	.	824 828	267	2 559 660	587	859 496	4 243 984	1 023

[1] Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 September	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. September für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
8.	22 205	—	Ruhrort	20 419	368	20 787
9.	22 147	—	Duisburg	9 477	143	9 620
10.	21 891	—	Hochfeld	109	—	109
11.	22 155	—	Dortmund	606	—	606
12.	22 693	—				
13.	3 156	—				
14.	21 707	—				
15.	22 260	—				
zus. 1908	158 214	—	zus. 1908	30 611	511	31 122
1907	*137 624*	12	*1907*	*22 239*	*214*	*22 453*
arbeitstäglich 1908[1]	22 602	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 373	73	4 446
arbeitstäglich *1907*[1]	*22 937*	2	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 706*	*36*	*3 742*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 14. und 17. September dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind wie die in Nr. 36/08 S. 1306 abgedruckten. Der Kohlenmarkt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 28. September 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 18. September 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat	10,90 ℳ
Gerösteter Spateisenstein	15,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50 „

Roheisen:

Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen	80—82 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	70 „
b) Siegerländer	70 „
Stahleisen	72 „
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	72—73 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100 107,50 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „

Bleche:

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—112 *M*
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	117—122 „

Draht:

Flußeisenwalzdraht	127,50 „

Kohlen- und Koksmarkt sind unverändert. Die leichte Besserung für Stabeisen hält an. Auf dem übrigen Eisenmarkt herrscht starke Zurückhaltung.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 22. September 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	59	2	6	59	7	6
3 Monate	50	18	9	60	3	9
Zinn, Straits	130	17	6	131	7	6
3 Monate	132	5	—	132	15	—
Blei, weiches fremdes						
prompt (W.)	13	2	6	—	—	—
Dez. (Br.)	13	6	3	—	—	—
englisches	13	8	9	—	—	—
Zink, G. O. B.	19	17	6	—	—	—
Dez. (W.)	20	6	3	—	—	—
Sondermarken	20	15	—	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	5	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 22. September 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	13	6	—	—	fob.
Zweite Sorte	10	9	11	6	„
Kleine Dampfkohle	5	3	6	—	„
Beste Durham-Gaskohle	10	—	11	3	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	3	10	—	„
Kokskohle	9	3	10	—	„
Hausbrandkohle	14	6	14	9	„
Exportkoks	16	6	17	6	„
Gießereikoks	17	—	17	6	„

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	3	—	3	$1\frac{1}{2}$
„ —Hamburg	3	3	3	$4\frac{1}{2}$
„ —Cronstadt	3	$7\frac{1}{2}$	3	9
„ —Genua	6	—	6	$1\frac{1}{2}$

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 23. (16.) September 1908. Rohteer 12—16 *s* (11 *s* 6 *d*—15 *s* 6 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s* (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7^1/_4$—$7^1/_2$ (7—$7^1/_4$) *d*, 90 pCt 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.), Norden 50 pCt 7 ($6^3/_4$—7) *d*, 90 pCt $6^1/_2$ ($6^1/_2$—$6^3/_4$) *d* 1 Gallone; Toluol London 8—$8^1/_2$ ($7^1/_2$—$7^3/_4$) *d*, Norden $7^3/_4$—8 (7—$7^1/_4$) *d*, rein 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^7/_8$ ($2^3/_4$—$2^7/_8$) *d*, Norden $2^5/_8$—$2^3/_4$ ($2^3/_8$—$2^1/_2$) *d* 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $9^3/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 10—$10^1/_4$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt 9—$9^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 3—$3^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $2^1/_2$ *d*—1 *s* 3 *d* (1 *s* 2 *d*—1 *s* 3 *d*), Westküste 1 *s* 2 *d*—1 *s* $2^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 19—20 *s* (18 *s* 6 *d*—19 *s*) fob., Ostküste 18 *s* 6 *d*—19 *s* (18 *s*—18 *s* 6 *d*), Westküste 19—20 *s* (18 *s*—18 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 14. 9. 08 an.

26 d. W. 27 244. Gaswascher. George Wilton, London. Vertr.: M. Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 19. 2. 07.

30 k. L. 24 884. Mit Kappe zum Anlegen an die Nase bzw. den Mund und Saug- und Druckklappen oder Ventilen versehener Atmungsumleiter. Dr. Ernst Levy, Gymnasiumstr. 18 b u. Wilhelm Gammerdinger, Alexanderstr. 100, Stuttgart. 18. 9. 07.

Vom 17. 9. 08 an.

5 b. A. 14 916. Vorrichtung zum Tragen von Stoßbohrmaschinen und Bohrhämmern durch Stellringe an Spannsäulen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 15. 10. 07.

5 d. A. 15 746. Vorrichtung zum vorübergehenden Abfangen des Strahls einer dauernd ausspritzenden Wasserstrahldüse bei der Berieselung von Bergwerken. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 20. 5. 08.

5 d. B. 48 326. Verfahren zur Verhütung von Explosionen schlagender Wetter. Jegor Israel Bronn, Rombach i. Lothr. 23. 11. 07.

26 a. K. 36 967. Bewehrung für Schrägkammeröfen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 31. 27. 2. 08.

61 a. D. 17 577. Ätzkalipatrone für Atmungsvorrichtungen nach Patent 160 730 u. 162 099; Zusatz zu diesen Patenten. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 26. 9. 06.

78 e. H. 42 701. Zündschnur. Jean Harlé, Rouen, Frankr.; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 25. 1. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 14. 9. 08.

4 d. *349 063.* Azetylengrubenlampe mit selbsttätiger Auslöschvorrichtung. Azetylenlaternen- & Metallwarenfabrik Kämpe & Thonig, Dresden. 22. 7. 08.

4 d. *349 071.* Grubenlampe mit mit Schutzhaube versehener Cereisenzündung. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 28. 7. 08.

5 b. *348 836.* Schlangenbohrer für Gesteinbohrmaschinen mit Z-förmigem Querschnitt. Frölich & Klüpfel, Barmen, 3. 8. 08.

5 b. *348 852.* Gesteinbohrhammer mit durch die Schlagkolbenstöße zu bewirkendem Vorschub. Heinrich Depke, Gelsenkirchen, Bochumerstr. 70. 14. 8. 08.

10 a. *348 810.* Steigerohranschluß mittels beiderseitig nachgiebig gelagerten Doppelkrümmers. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 28. 7. 08.

20 d. *348 859.* Einseitig geschlossene Nabe für Förderwagenräder u. dgl. Maschinenfabrik „Rheinland“ A. G., Düsseldorf. 15. 8. 08.

20 d. *348 860.* Kugellager für Förderwagen. Maschinenfabrik „Rheinland“ A. G., Düsseldorf. 15. 8. 08.

27 c. *348 606.* Schleudergebläse. G. Meidinger, Efringen-Kirchen. 16. 5. 08.

35 b. *348 734.* Einrichtung für Walzwerke zum Transportieren gegossener und vorgewalzter Blöcke. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 23. 4. 08.

35 c. *348 991.* Zuführvorrichtung für Stück- und Schüttgut, für Förder- und Hebevorrichtungen. Wilhelm Holtorp, Hamburg, Ifflandstr. 56. 17. 8. 08.

47 g. *348 921.* Pumpen-Ventil mit Überfedern. Rich. Stetefeld, Pankow, Parkstr. 21. 22. 7. 08.

50 c. *349 159.* Vorrichtung zum gleichmäßigen Entleeren und Beschicken an Kollergängen mit als Zuführungsschnecke ausgebildetem Königsbaum nebst Ein- und Austrageschaufeln. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach, Baden. 12. 5. 08.

50 c. *349 231.* Stahleinlage für Steinbrecher mit im Querschnitt kreisförmiger Auflagefläche. Gustav Wippermann, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., Kalk b. Cöln. 4. 8. 08.

59 a. *349 291.* Momentausschaltung für Pumpen. Fa. Wilhelm Noll, Minden i. W. 20. 7. 08.

59 b. *348 738.* Flügelradschneckenpumpe. Ernst Reich, Leipzig-Lindenau, Henricistr. 39. 26. 5. 08.

78 e. *349 094.* Sprengstoffpatrone mit Beutel, der quer zur Längsrichtung der Patrone mit zwei einander sich nähernden Perforierungen und einem Abreißzipfel versehen ist. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G., Berlin. 5. 8. 08.

Deutsche Patente.

5 b (7). *201 364,* vom 6. August 1905. Henry Hellman und Lewis Condict Bayles in Johannesburg, Transvaal. *Gesteinhammerbohrmaschine, bei welcher das Spülmittel durch die mit einer Bohrung versehene und bei jedem Hube des Arbeitkolbens gedrehte Bohrstange seitwärts mittels Schleifringes od. dgl. ein- oder zugeführt wird.*

Die Erfindung kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß das Spülmittel (Wasser) durch Preßluft angesaugt und in das Bohrloch eingeführt wird.

5 b (6). *201 367,* vom 11. Januar 1907. Henry John Cubitt Keymer in Gorleston-on-Sea, Engl. *Gesteinbohrmaschine, bei der zwei durch einen oder zwei hin- und hergehende Kolben angetriebene Hämmer auf zwei Bohrmeißel schlagen und sie vermittels eines mit den Hämmern verbundenen Hebelwerkes umsetzen.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 10. Januar 1906 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß die Steuerung der Ventile der Arbeitzylinder, in denen die die Hämmer antreibenden Kolben durch ein Druckmittel hin- und herbewegt werden, ebenfalls durch die Hämmer vermittels eines Hebelwerkes geschieht.

5 b (7). *201 368,* vom 6. Dezember 1907. Theodor Buschmann in Rotthausen, Rhld. *Gesteinbohrer mit einer mittlern Bohrung und mehreren hintereinanderliegenden seitlichen Austrittöffnungen für das Spülmittel.*

Bei dem Bohrer verlaufen die Verbindungskanäle zwischen der mittleren Bohrung und den seitlichen Austrittöffnungen von innen her schräg nach hinten, so daß das Spülmittel in dieser Richtung aus dem Bohrloch herausgeblasen wird und dabei das Bohrmehl saugend mitnimmt. Zweckmäßig bringt man mehrere Reihen von Austrittöffnungen hintereinander rings um den Bohrschaft an, wobei die Größe der Öffnungen mit deren Entfernung von der Schneide des Bohrers abnimmt.

5 b (9). *201 422,* vom 15. Februar 1907. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G. in Mülheim (Rhein), Carlswerk. *Kohlenschrämseil.*

Das Seil besitzt eine Drahtlitze b als Seele, auf welche die mit einer Bohrung versehenen gezahnten Schneidkörper a aufgeschoben und auf der sie festgelötet oder sonstwie befestigt werden. Die äußeren Litzen c des Seiles werden alsdann um den Schneidkörper herumgelegt, u. zw., wie bekannt, in die Zwischenräume zwischen den Zähnen oder Zahnreihen, so daß das Seil nicht wesentlich verdickt wird, und die Spitzen, Zähne od. dgl. des Schneidkörpers aus ihm hervorragen.

5 c (4). *201 535,* vom 6. September 1907. A. H. Meier & Co. Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. in Hamm i. W. *Spannschloß für die Verbindung der Stoßlaschen mit den Einzelteilen eiserner Schachtringe.*

Das Spannschloß besteht aus zwei hakenförmig gebogenen Dornen C und G, an denen Hebel D und E angebracht sind, die durch zwei Drehzapfen eines Hebels F so miteinander in Verbindung stehen, daß das Spannschloß bei angehobenem Hebel F geöffnet ist, durch Herabdrücken des Hebels jedoch in die Gebrauchstellung gebracht wird. Beim Anbringen des Spannschlosses werden die Hakenenden J und H über die Löcher der zu verbindenden Stoßlaschen A, B gebracht; hierbei steht der Hebel F wagerecht. Alsdann wird der Hebel F nach außen gezogen und abwärts gedrückt, so daß die Haken C, G sich einander nähern und ihre Enden J, H in die Löcher der Stoßlaschen eintreten.

21 h (9). *201 635,* vom 4. Dezember 1906. The Gröndal Kjellin Company Limited in London. *Elektrischer Induktionsofen.*

Der Ofen besitzt eine hohle, zum Durchleiten eines Kühlmittels geeignete Primärwicklung, die zwischen zwei in an sich bekannter Weise nicht ganz geschlossene Hohlringe bildenden

Kühlkammern angeordnet ist, von denen die äußere eine starke Wand aus Kupfer oder einem andern gut leitenden Material besitzt. Außerdem sind in dem Raum zwischen den Kammern und den Windungen der hohlen Primärwicklung leitende Stege von Kreis- oder Spiralform angebracht.

35a (9). *201 574*, vom 26. Februar 1908. Salau & Birkholz in Essen (Ruhr). *Aufschiebevorrichtung für Förderwagen an Förderschächten.*

Am Füllorte oder an der Hängebank ist an der Schachtöffnung oberhalb des Fördergleises eine wagerechte Welle 1 gelagert, die eine kegelförmige, auf der Welle drehbar und längs verschiebbar angeordnete Trommel 2 trägt. Sie ist durch eine vermittels Hebel 6, 7 ausrückbare Kupplung 5 mit einem Elektromotor 4 verbunden. Eine Schraubenfeder 8 drückt die Trommel 2 in die dargestellte Lage, in der ihr kleinster Durchmesser sich mitten über dem Gleise befindet. Die Trommel ist mit einer schraubenförmig verlaufenden Führungsrippe 9 für das Zugseil versehen, das an der Stelle des kleinsten Durchmessers an ihr befestigt ist und an seinem freien Ende einen Mitnehmer 11 für den Förderwagen trägt. Sollen Förderwagen auf die Förderschale gestoßen werden, so wird, nachdem das Drahtseil 10 von der Trommel 2 abgewickelt und der Mitnehmer 11 hinter die hintere Stirnwand des zweiten Wagens gelegt ist, die Kupplung 5 eingerückt. Das Seil 10 wickelt sich alsdann auf die Trommel 2 auf, wobei die letztere sich auf der Welle 1 nach dem Motor 4 hinbewegt, da das durch die Rippe 9 in einer Schraubenlinie geführte Seil seine Lage einzuhalten bestrebt ist. Infolge der Kegelform der Trommel erfolgt das Aufwickeln des Seiles, also auch das Aufschieben der Förderwagen, mit allmählich wachsender Geschwindigkeit, so daß einerseits das Aufschieben verhältnismäßig schnell vor sich geht, anderseits die Wagen die Beschleunigung erhalten, welche erforderlich ist, um die auf der Förderschale befindlichen Wagen von ihr herunterzustoßen.

40c (3). *201 578*, vom 27. Juli 1907. Usine Genevoise de Dégrossissage d'Or in Genf. *Elektrolytische Zelle für Metallgewinnung mit durch Diaphragmen getrennten Anoden- und Kathodenkammern.*

Um die an den verschiedenpoligen Elektroden oder Elektrodenpaaren erzeugten Niederschläge getrennt voneinander ansammeln zu können, ist die eine der Elektroden oder das eine der Elektrodenpaare der Zelle von einem Diaphragma umgeben, dessen untere Öffnung in einen von den übrigen Zellenkörpern getrennten Raum hineinreicht.

50c (5). *201 305*, vom 4. August 1906. Dr. Alfred Schaefer in Baruth, Sachsen. *Kugelmühle mit Rückführung der Siebrückstände vom Austragende zum Eintragende über ein oder mehrere Siebe.*

Die Mühle besitzt in bekannter Weise zwischen den Mahlplatten angeordnete Austragöffnungen für das genügend zerkleinerte Mahlgut. Diese Öffnungen erstrecken sich gemäß der Erfindung nur über eine gewisse Länge des dem Einlauftrichter gegenüberliegenden Endes der Mühle.

61b. *201 393*, vom 4. August 1906. W. Graaff & Compagnie, G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Löschen von Bränden von Benzin, Petroleum, Mineralölen, Pflanzenölen, tierischen Fetten usw.*

Nach dem Verfahren werden Oxyhaloide des Schwefels, insbesondere Sulfurylchlorid, auf den Brandherd gebracht, um Gase von hohem spezifischem Gewicht über ihm zu erzeugen und dadurch die atmosphärische Luft von ihm abzuschneiden.

78c (9). *201 306*, vom 29. September 1906. Julius Rudeloff und A. & W. Allendorff in Schönebeck a. E. *Verfahren zur Herstellung eines besonders für Granat- und Torpedofüllungen geeigneten Sprengstoffs aus Trinitrotoluol und Sauerstoffträgern.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Trinitrotoluol mit einem oder mehrern kräftigen Sauerstoffträgern unter Zuhilfenahme eines spezifisch schweren Bindemittels zusammengemischt wird, das gestattet, das spezifische Gewicht der Mischung von Trinitrotoluol und Sauerstoffträgern bis zu 2,5 zu erhöhen, ohne die Kraftleistung der Sprengstoffmischung wesentlich zu vermindern. Als Bindemittel wird beispielweise eine Gelatine vorgeschlagen, die in bekannter Weise aus Nitrokohlenwasserstoffen und Nitrozellulose hergestellt ist. Man mischt das Trinitrotoluol mit dieser Gelatine und erwärmt langsam auf etwa 82° C, worauf der bzw. die Sauerstoffträger zugesetzt werden. Vorteilhaft soll die Mischung: gelatiniertes Binitrotoluol (0,6 pCt Kollodiumwolle) 18 pCt, Trinitrotoluol 14 pCt, Sauerstoffträger (z. B. Kaliumchlorat) 68 pCt sein.

81e (1). *201 419*, vom 27. August 1907. Firma Wilhelm Fredenhagen in Offenbach a. M. *Abwurfwagen für Förderbänder.*

Bei dem Wagen, der in bekannter Weise mit einer Kupplung zum Ein- und Ausrücken des Wagenantriebs und einer Klemmvorrichtung zum Feststellen des Wagens auf seinen Laufschienen versehen ist, sind gemäß der Erfindung die Kupplung zum Ein- und Ausrücken des Wagenantriebs und die Schienenklemmvorrichtung so miteinander verbunden, daß beim Einrücken der Kupplung das Lösen und beim Ausrücken das Anlegen der Klemmvorrichtung erfolgt.

81e (38). *201 525*, vom 13. Oktober 1907. Grümer & Grimberg in Bochum. *Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen. Zusatz zum Patent 193 688. Längste Dauer: 7. November 1921.*

Um bei der Anlage gemäß dem Hauptpatent gleichzeitig mit dem Schließen des Zapfhahnes das Druckmittel abstellen zu können, damit er während der Abschlußstellung nicht unter Druck steht, ist gemäß der Erfindung das Innere des Hahngehäuses b mit einer zu dem Hauptbehälter führenden Abfallleitung k verbunden, die während des Abzapfens durch ein Ventil n geschlossen ist, sich aber beim Schluß des Zapfventils d öffnet. Damit das wechselweise Öffnen und Schließen der Ventile d und n gleichzeitig erfolgt, sind ihre Ventilkörper durch Stege m miteinander verbunden. Das auf diese Weise gebildete Wechselventil sitzt auf einer Spindel f, auf der eine Feder g angebracht ist, die ein selbsttätiges Schließen des Zapfventils d bewirkt. Zum Öffnen des letztern dient ein Handhebel i, der in den Schlitz eines mit der Spindel f verbundenen Blockes eingreift. Da in dem Hauptbehälter der Anlage nach dem Hauptpatent niemals ein Überdruck herrscht, so kann sich der beim Schluß des Zapfhahnes noch verbleibende Überdruck sofort ausgleichen, wobei ein Teil der Flüssigkeit in den Hauptbehälter überläuft. Der Dichtungskegel d des Zapfhahnes wird also niemals von unter Druck stehender feuergefährlicher Flüssigkeit beansprucht; nach Abschluß des Hahnes tritt in das Hahngehäuse die ohne Spannung im Hauptbehälter und damit in der Abfalleitung k stehende Kohlensäure als Schutzfüllung ein. Es empfiehlt sich, die Abfalleitung als Mantelrohr für die Steigeleitung a zu verwenden, sodaß damit ein Schutz für die Druck-

leitung gegeben ist. Bei Undichtwerden der letztern fließt die Flüssigkeit einfach in den Hauptbehälter zurück.

81e (10). *201 527,* vom 21. Dezember 1907. Julius Konegen in Braunschweig. *Befestigung von Bechern mittels Bolzen an Gurten von Becherwerken.*

Die Befestigung der Becher, die bei solchen Becherwerken Anwendung finden soll, deren Gurte aus starren Gliedern bestehen, erfolgt vermittels einreihig angeordneter Schrauben, deren Köpfe k nur in der quer zum Gurte gerichteten Ausdehnung eine größere Abmeßung besitzen, in der Richtung des Gurtes aber schmal sind. In dem Gliede l, das die Schrauben aufnimmt, sind die aus den Windungen der Schaken gebildeten Glieder, die von den Schraubenköpfen k getroffen werden, so geformt, daß sie auf der Innenseite des Gurtes in ihrer Mitte eine Vertiefung bilden, so daß die Köpfe k aus der Oberfläche des Gurtes nicht herrausragen. Die Vertiefung für die Schraubenköpfe kann sich entweder über daß ganze Gurtglied l erstrecken oder auf diejenigen Glieder beschränkt bleiben, die von den Köpfen k bedeckt sind. Es können natürlich auch sämtliche Glieder des Gurtes in gleicher Weise geformt werden, was sich aber wegen der Festigkeitsverhältnisse nicht empfiehlt.

81e (31). *201 528,* vom 22. Februar 1908. Gebr. Rank in München. *Hochbahn mit von Hand beweglbaren Förderwagen zum Füllen von Vorratslagern mit Massengut.*

Die Geländer der Laufbrücke der Hochbahn sind gemäß der Erfindung als Gleis für die Förderwagen ausgebildet, so daß die Entleerung der Wagen über das Geländer hinweg stattfinden kann. Die Gleisbrücke besteht aus einem schmalen Laufsteg, der nur die Breite hat, welche notwendig ist, um dem Arbeiter genügend Bewegungsraum zu geben.

Bücherschau.

Elektroanalytische Schnellmethoden. Elektroanalyse unter Bewegen von Elektrolyt oder Elektrode. Von Dr. Ing. A. Fischer, Technische Hochschule Aachen. (Die chemische Analyse. Sammlung von Einzeldarstellungen auf dem Gebiet der chemischen, technisch-chemischen und physikalisch-chemischen Analyse, Bd. IV/V). 304 S. mit 41 Abb. und 136 Tab. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. Preis geh. 9,40 *M*.

Das Erscheinen dieses Bandes wurde seit einigen Monaten mit Spannung erwartet, da die Elektrolyse mit Rotation zu jenen jungen, verheißungsvollen Gebieten der Chemie gehört, die augenblicklich das Interesse der Fachgenossen lebhaft in Anspruch nehmen. Allerdings finden sich in der chemischen Litteratur seit 1903 zahlreiche Abhandlungen über diesen Gegenstand, aber an einer erschöpfenden Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse fehlte es ebensosehr, wie an einer eingehenden kritischen Bearbeitung. Der Verfasser — ein Schüler Classens und seit einigen Jahren im Aachener Laboratorium auf dem genannten Spezialgebiete erfolgreich tätig — hat sich der Aufgabe in dankenswerter Weise angenommen und sie in wohlgelungener Form gelöst. Er bereichert unser Wissen um eine größere Anzahl eigener, bisher nicht veröffentlichter Bestimmungs- und Trennungsverfahren und bietet dem wissenschaftlichen wie dem technischen Analytiker einen wertvollen Leitfaden zum praktischen Arbeiten. Entwicklungsgeschichte, Theorie und allgemeine Praxis der Elektroanalyse werden in ihren Grundzügen knapp und klar behandelt. Bei der Besprechung der Bestimmungsmethoden der Elemente stellt Fischer sechs Gruppen auf, die für die analytische Trennung Bedeutung haben. Auch die seltneren Elemente werden berücksichtigt und, der erschöpfenden Bearbeitung entsprechend, die elektroanalytischen Bestimmungen der Erdalkali- und Alkalimetalle sowie der Nichtmetalle und Anionen. Alle irgendwie bemerkenswerten Verfahren werden in ausführlicher Weise geschildert, ihre Vorzüge und Nachteile zumeist auf Grund eigner Versuche des Verfassers kritisch beleuchtet und dem praktischen Analytiker die bewährtesten Methoden unter genauer Angabe der erforderlichen Versuchsbedingungen empfohlen. Zahlreiche Beleganalysen, mit ihren Versuchsbedingungen und Ergebnissen in übersichtlichen Tabellen zusammengestellt, setzen uns in die Lage, die einzelnen Verfahren selbst zu vergleichen und unter gegebenen Umständen das geeignetste zu wählen. Hervorzuheben ist, daß auch die ausländische, insbesondere die amerikanische Forschung weitgehende Beachtung gefunden haben.

An die Bestimmungsmethoden schließen sich die Verfahren der elektrolytischen Trennung an; durch die Bewegung des Elektrolyten und die damit zusammenhängende Abkürzung der Reduktionzeit haben sie erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen erfahren. Die vom Verfasser eingeführte direkte Beobachtung der Elektrodenspannung durch Anwendung einer Hilfselektrode leistet dabei gute Dienste. Am Schluß des praktischen Teils finden sich einige Analysengänge für die Untersuchung technisch wichtiger Erze und Hüttenprodukte.

Alles in allem bietet das Fischersche Buch eine Fülle von ebenso interessantem wie wichtigem Material, wenn auch zugegeben werden muß, daß mancher Methode nur theoretische Bedeutung zukommt, weil andere nicht elektrolytische Verfahren unter den betreffenden Umständen zweckmäßiger sind; ferner werden die komplizierteren Fälle der analytischen Praxis noch manche Bearbeitung und Modifizierung der Methoden erforderlich machen. Aber schon heute bildet die Elektrolyse mit Rotation ein unentbehrliches Glied der analytischen Chemie. Die 3 bis 6 Stunden in Anspruch nehmenden Elektroanalysen ohne Bewegung konnten als Schnellverfahren nicht gelten. Durch Einführung der Bewegung des Elektrolyten wird die Dauer einer Analyse meist auf 10 bis 20 Minuten herabgesetzt; damit ist die Elektroanalyse in den Kreis der für den technischen Analytiker unentbehrlichen Schnellverfahren eingetreten. Privatdozent Dr. H. Wölbling.

Der Wettbewerb der deutschen Braunkohlen-Industrie gegen die Einfuhr der böhmischen Braunkohle. Von Dr.-Ing. Walther Randhahn, Dipl. Bergingenieur. (Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Neue Folge. H. 3.) 120 S. mit 3 Kurven und 1 Karte. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 4 *M*.

Unter diesem Titel ist vor einiger Zeit die Dissertationsschrift des Verfassers als Heft 3 der Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. erschienen. Nach einem kurzen Überblick über die Kohlenproduktion der wichtigsten Länder und einigen einleitenden Bemerkungen über den Kohlenaustausch zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn werden im ersten Teile der Schrift die deutschen Braunkohlenreviere und die geologischen Verhältnisse, die Produktionsentwicklung sowie

die Abbaubedingungen der böhmischen Braunkohlenbecken behandelt. Auch die Bedeutung der deutschen Braunkohlen-Brikettindustrie wird unter kurzer Schilderung ihres Entwicklungsganges dargelegt.

Im zweiten Teil untersucht Verfasser die Wettbewerbsfähigkeit der in- und ausländischen Braunkohlen, indem er zunächst auf die Produktionsverhältnisse (Vergleich der Jahresleistungen eines Braunkohlenarbeiters, Durchschnittspreise, Gestehungskosten) eingeht, alsdann die konkurrierenden Produkte bezüglich ihrer Heizkraft und Verwendbarkeit für Feuerungs- und Kraftgaszwecke miteinander vergleicht, um schließlich die Transportverhältnisse deutscher und böhmischer Braunkohlen eingehend an der Hand zahlreicher statistischer Tabellen zu schildern.

Im dritten Teile der Schrift werden zunächst die Absatzgebiete der deutschen und böhmischen Braunkohle behandelt. Ein anschauliches Bild von den Hauptabsatzplätzen beider Kohlensorten gibt die im Maßstabe von 1:1 000 000 hergestellte Kartenbeilage. In knapper und anschaulicher Form werden alsdann vom Verfasser die Momente hervorgehoben, die von Einfluß auf die Entwicklung des Wettkampfes gewesen sind (Gestaltung der deutschen und österreichischen Eisenbahntarife, Bergarbeiterstreik im böhmischen Braunkohlenrevier und im sächsich-thüringischen Revier u. a. m.). Das Ergebnis der Untersuchungen wird dahin zusammengefaßt, daß es der deutschen Braunkohlen-Industrie gelungen ist, die Einfuhr böhmischer Braunkohlen, wenn auch nicht absolut, so doch in ihrem Verhältnis zum Gesamtkohlenverbrauch Deutschlands ganz erheblich zurückzudrängen und auch ihre absolute Steigerung wesentlich zu verlangsamen. Am Schlusse des Abschnitts wird in Kürze auch des Wirkens der Kartelle der deutschen Braunkohlenindustrie gedacht, denen ähnliche Verbände in Böhmen nicht gegenüberstehen.

Im vierten Teile: „Ausblick auf die künftige Gestaltung des Wettbewerbs" wird die Möglichkeit einer weiteren Ermäßigung der Gütertarife der preußisch-hessischen Eisenbahnen erwogen und diese Frage auch bejaht. Schließlich kritisiert Verfasser die ablehnende Haltung der deutschen Braunkohlenindustrie gegenüber den verschiedenen Kanalprojekten und vertritt die Ansicht, daß die vorhandenen und neu zu erbauenden Wasserstraßen in stärkerem Maße zum Transporte von deutschen Braunkohlenprodukten benutzt werden müßten. Außerdem gibt er die Ermäßigung der Eisenbahntarife und den weiteren Zusammenschluß der Braunkohlenwerke zu Kartellen als die hauptsächlichsten Ziele an, auf die die deutsche Braunkohlenindustrie ihr Augenmerk zu richten habe, um der Konkurrenz der böhmischen Kohle erfolgreich zu begegnen.

Die vorliegende Schrift, in der ein reiches statistisches Material geschickt verarbeitet ist, stellt die Wettbewerbsverhältnisse der beiden konkurrierenden Braunkohlenindustrien in übersichtlicher Form richtig dar und kann allen Interersenten empfohlen werden. Den Vorwurf des Verfassers, daß die deutsche Braunkohlen-Industrie von den ihr zur Verfügung stehenden Wasserstraßen für den Absatz ihrer Produkte nicht genügend Gebrauch mache, kann ich allerdings nicht als berechtigt anerkennen und möchte ihm deshalb hier entgegentreten. An eine weitergehende Benutzung des Wasserweges ist wegen der ungünstigen Lage der meisten Braunkohlenwerke zu den Schiffahrtswegen und der dadurch bedingten hohen Vorfrachten solange nicht zu denken, als die Frachtsätze auf der bisherigen Höhe bleiben. Beisert.

Beiträge zur Geschichte der Entwicklung der Instrumente in der Markscheidekunde. Von Dr. Ing. C. Krause. 57 S. mit 44 Abb. Freiberg i. S. 1908, B. Naumann. Preis geh. 4 *M*.

Abschnitt I: Entwicklung bis zur Renaissance.
Abschnitt II: Die Kompasse im Bergbau.

Verfasser führt einleitend aus, daß die Entwicklung der Markscheidekunde bis zur Renaissance nur äußerst dürftig zu nennen ist, vielleicht weil sie von den Kunstgenossen geheim gehalten wurde. Allerdings finden sich in dem ältesten Lehrbuch des Vermessungswesens „Vermessungslehre und Dioptra" von Heron aus dem Jahre 100 v. Chr. bereits markscheiderische Aufgaben. Das Buch wird aber trotz seines vortrefflichen Inhaltes wegen der Schwierigkeit der Vervielfältigung keine große Verbreitung gefunden haben; kürzlich ist es in griechischer und deutscher Sprache erschienen. Ihre eigentliche Entwicklung erfuhren die markscheiderischen Vermessungsarbeiten erst im 19. Jahrhundert nach dem Ersatz des Kompasses durch den Theodolit und durch die Schachtlotungen.

Die Literaturangaben beginnen mit der schon erwähnten Heronschen Schrift und enthalten in lateinischer, deutscher französischer und englischer Sprache eine reichhaltige Zusammenstellung.

Mit dem Jahre 4000 v. Chr. beginnend zählt Verfasser im I. Abschnitt zunächst die spärlichen Spuren markscheiderischer Tätigkeit aus dem Altertum auf. Interessant ist, daß man in dem 6000 m langen Stollen, den Kaiser Claudius zur Ableitung des Fuciner-Sees trieb, Richtungsübertragungen durch Lote feststellen konnte.

Von der nun folgenden Zeit von 50 bis 1505 n. Chr. ist über Vermessungen nichts bekannt. In der Schrift „Daniel der Bergverständige" wird dann die Benützung des Kompasses im Bergbau zum ersten Male erwähnt. Gegen 1200 finden sich in englischen Schriften Hinweise auf einen Kompaß mit freischwebender Magnetnadel.

Der zweite Abschnitt behandelt die Kompasse, ausgehend von dem „Daniels des Bergverständigen". Etwa in das Jahr 1600 sind zwei Kartierungsinstrumente mit Alhidade zu setzen, die im germanischen Museum aufbewahrt werden. Die erste Bemerkung über Zulage markscheiderischer Aufnahmen auf Papier findet sich allerdings erst im Jahre 1650.

In dem „Hell polierten Bergbauspiegel" erwähnt zum ersten Male Balthasar Rößler den „Heng-Kompaß", ohne ihn jedoch zu beschreiben oder abzubilden. Rößler (1650) und der Engländer J. Eyre besprechen zuerst das Zulegen.

Neben zeichnerischer Darstellung der Grubenbaue steckte man die Gänge auch über Tage ab und benutzte wohl hierzu den Voigtelschen Winkelweiser mit Zielvorrichtung und kurzer Schnur zum Kompaßanhängen.

Bei Cancrinus findet sich neben Setz- und Anhaltekompaß zum ersten Male der Hängekompaß mit verschränkten Haken. Lempe (1782) bringt zuerst den Begriff der Arretierung der Magnetnadel, die vorher nicht bekannt gewesen zu sein scheint. Der Freiberger Mechaniker Schubert ist außer allem Zweifel der Erfinder der zentralen Nadelklemmung.

Der Setzkompaß wird heute nicht mehr angewendet, der Anhaltekompaß garnicht mehr genannt. Jedoch kann man wohl behaupten, was Krause übersehen hat, daß der heutige Geognosierkompaß, der meistens ohne Hängezeug geliefert wird, auch weiter nichts ist als ein Anhaltekompaß.

Die Zulegeplatte hat vielfach mit Dioptern dieselbe Benutzung gefunden, wie die Bussole der Feldmesser. Lempe (1782) und Scheidhauer halten sie überhaupt für entbehrlich, Studer und Hecht (1829) benutzen sie ohne Diopter, Uhlig und Brathuhn empfehlen sie zur Benutzung. Wenn nun P. Wilski nach Krause in der Zeitschrift f. Verm. 1907, Heft 28 sich dahin ausspricht, daß die letzten Exemplare dieses vortrefflichen Instrumentchens wohl erst dann aus den Händen der Markscheider verschwinden werden, wenn einmal der Kompaß in der Grube verboten werden sollte, so ist wohl dieser Meinung nicht beizupflichten. Denn der Kompaß ist zwar für umfangreichere Aufnahme zu verwerfen, wenigstens, wenn es sich um strenge Genauigkeit handelt, aber für kleinere Messungen und für Nebenmessungen ist er für den Markscheider so lange unentbehrlich, als ein Ersatz nicht geschaffen ist. Ebenso brauchbar ist der Kompaß für die geologischen Aufnahmen, wenn sie als Ergänzung und auf Grund einer vorliegenden Vermessung ausgeführt werden.

Eine Vermessungsart, die sich an die Hilfshängezeuge anschließt, aber ohne Verwendung von solchen bei Gegenwart von ablenkenden Eisenmassen z. B. in Sachsen vielfach im Gebrauche ist und recht brauchbare Ergebnisse zeitigt, das Verfahren mit Kreuzschnüren erwähnt, Krause nicht. Auch hier wäre es wohl von Interesse, zu hören, von wem zuerst diese Vermessungsart angewendet wurde.

Eine kurze Zusammenstellung bildet den Schluß der kleinen Schrift, die in dankenswerter Weise ein reiches Material zusammenstellt. Die meistens den Quellen entstammenden Abbildungen sind zweckmäßig und sauber ausgeführt. Man darf auch die in Aussicht gestellten weitern Abschnitte mit Interesse erwarten. T. Z.

Polsters Jahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie (bisher Kalender für Kohleninteressenten). 8. Jg. (1908). 2 Teile. Leipzig 1907, H. A. Ludwig Degener. Preis 4 *M*.

Das vorliegende Jahrbuch will, wie in den Vorjahren, trotz des andern Titels mehr den Händlern und Verbrauchern von Kohle als dem Bergbau dienen; seine Angaben beziehen sich außer auf allgemeinere, bureautechnische Kalenderauskünfte auf die Kohlenhandelsvereinigungen in Deutschland und im Auslande, auf die Produktionsverhältnisse der deutschen Kohlenreviere usw. Ein Anhang gibt die Mitgliederverzeichnisse der Kohlenhändlervereine, Auszüge aus Satzungen der Berliner Konventionen u. a. Als Auskunfterteiler wird das Buch auch fernerhin seinen Zweck erfüllen. Dr. St.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Heilberg, A.: Der Rezeß über die Bergwerksgerechtsame der freien Standesherrschaft Pleß vom 4. März 1824. 108 S. Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 3 *M*.

Herkner, Heinrich: Die Arbeiterfrage. Eine Einführung. 5., erw. und umgearb. Aufl. 781 S. Berlin 1908, J. Guttentag. Preis geh. 9,50 *M*. geb. 11 *M*.

Klement, W. und Paul H. Perls: Reparierte Schmelzstöpsel. Versuche und Erfahrungen auf Grund der Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Im Auftrage der Kommission für Installationsmaterial bearbeitet. (Sonderdruck aus der Elektrotechnischen Zeitschrift, 1908 H. 35.) 9 S.

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 1. Gruppe. 3. Band 56. bis 60. Lfg. Berlin 1908, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis jedes Heftes 60 Pf.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. H. 58: Heilemann: Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren. 79. S. mit Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 1 *M*.

Programm der Kgl. Bergakademie zu Clausthal. Lehrjahr 1908—1909. 74 S. Clausthal 1908, Sekretariat der Königlichen Bergakademie.

Who's who in mining and metallurgy. Containing the records of mining engineers and metallurgists at home and abroad. 1908. Begründet von George Safford. 204 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 15 s.

Zivier, E.: Die Entwicklung des Bergregals in Schlesien und die Bergwerksgerechtsame des Fürstentums Pleß. 98 S. Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 2,50 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Die Steinkohlenvorräte Österreichs. Von Petrascheck. (Forts.) Öst. Z. 12. Sept. S. 455/8. Die Gebiete von Kladno-Rakonitz, Schatzlar-Schwadowitz und Rossitz. (Schluß f.)

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Moeller. (Forts.) Erzbgb. 15. Sept. S. 383/7. Weiterverarbeitung der Erze. Kostenangaben über ausländische Verarbeitung von Golderzen nach dem Cyanverfahren. Plan für die weitern Aufschlußarbeiten in den vier Feldern. (Schluß f.)

Coal mining in southern anthracite field. Von Downing. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 475/9. * Profil des südlichen Anthrazitfeldes von Pennsylvanien. Schwierigkeiten des unterirdischen Betriebes, vor allem das außerordentlich starke Quellen der Sohle. Auch ist das Hangende druckhaft, sodaß die Holzkosten, im Gegensatz zu den nördlichen Zechen, wo man mit 10 c. = 42 Pf. rechnet, 20—50 c. auf die t Kohle betragen.

Mechanische und hydraulische Tiefbohrung. Bergb. 17. Sept. S. 9/12. Welche Anforderungen an ein modernes Tiefbohrsystem gestellt werden müssen, und wie weit sie von den beiden angeführten Systemen erfüllt werden.

Bregcha's improved system of boring. Von Galloway. Coll. Guard. 11. Sept. S. 502/4. * Das Verfahren unterscheidet sich von den übrigen Diamantbohrsystemen dadurch, daß die Diamanten in besonderer Weise in der Krone gefaßt sind, die Spülung außerhalb des Gestänges hinuntergeht und in ihm wieder aufsteigt und daß das Bohrloch nicht durch eiserne Rohre, sondern durch eine Zementverkleidung geschützt wird. Die Anlage über Tage paßt sich diesen Besonderheiten an.

Einfallender Pfeilerbruchbau. Von Lippansky. Öst. Z. 12. Sept. S. 459/60. * Die neue Abbauweise bietet eine Reihe von Vorzügen, wie raschen Fortschritt des Abbaues, geringe Bedienungs- und Förderkosten, günstige Bewetterung u. dgl.

Die neuere Entwicklung der Drahtseil- und Elektrohängebahnen und ihre Verwendung in Bergwerksbetrieben. Kohle Erz. 14. Sept. S. 725/32. * Verschiedene Ausführungen von Drahtseilbahnen der Firma Bleichert in Leipzig. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 11. Sept. S. 504/5. * Weiteres über Wasserförderung. Wasserhaltungsmaschine über Tage auf der Mainsforth-Grube. (Forts. f.)

An improved system for ventilation of mines. Von Elliot und Wilson. Min. Wld. 5. Sept. S. 359/60. * Mit Kohlenstaub durchsetzt ergeben Schlagwetter von 1 pCt CH_4-Gehalt schon ein explosibles Gemisch, solche von 3 pCt die furchtbarsten Explosionen. Um den Kohlenstaub von Stößen und Firste zu entfernen, empfehlen Verf. ein von ihnen erfundenes Verfahren, das in der Praxis jedoch wohl kaum zur Anwendung gelangen dürfte. Sie verlegen in allen Strecken auf der Sohle, nahe dem einen Stoß, ein System von zwei parallelen Lutten, die durch zwei im Schacht herabgeführte Hauptlutten mit einem Gebläse bzw. einem Ventilator in Verbindung stehen. Die Druckluftlutte liegt am nächsten am Stoße und besitzt in gewissen Zwischenräumen nach oben gerichtete Hähne; die neben ihr liegende Sauglutte trägt in entsprechenden Abständen, jedoch versetzt gegen die Hähne, kleine Trichter, die nach der Streckenmitte zu offen sind. Hierdurch sollen Wirbelströme erzeugt werden, die hauptsächlich Stöße, Firste und Sohle bestreichen.

Dust explosion at Minneapolis, May 2, 1878, and other dust explosions-experiments with dust of flour, sugar, starch, soap, coal etc. Von Peckham. Min. Miner. Sept. S. 55/8. * Bericht über 30 Jahre zurückliegende Versuche, die damals nicht zur Veröffentlichung kamen.

A practical test for coking coals. Von Pishel. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 479. Eine kleine Menge Kohle wird im Agatmörser pulverisiert. Während nun bei einigen Sorten Mörser und Pistill vollkommen sauber bleiben, haftet ihnen bei andern eine mehr oder weniger dicke Schicht fein zerstoßener Kohle an, u. zw. um so mehr, je verkokungsfähiger die Kohle ist; sie hält dann auch unter sich fester zusammen. Man hat festgestellt, daß der Feuchtigkeitsgehalt hierbei keine Rolle spielt.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The production of cheap power by suction gas plants. Engg. 11. Sept. S. 338/40. * Von Robson. Entwicklung der Sauggasanlagen, wirtschaftliche Gesichtspunkte, Betriebsicherheit, Brennstoffe. Wirkungsweise, Zusatz von Wasserdampf, chemische Vorgänge, Heizwert des Gases, Einfluß der Temperatur am Generator, Teer und Torf als Brennstoffe. Vorzüge und Anssichten des Sauggas-Generatorbetriebes.

Die Verwendung von Abdampfturbinen. Von Gradenwitz. (Schluß) Z. Turb.-Wes. 10. Sept. S. 391/6. Weitere Angaben über ausgeführte Anlagen. Die Vorteile, die diese Kraftverwertung auch bei modernen Anlagen bietet.

Neuere Versuche auf dem Gebiete der Gasturbine. Von Heym. Gasm. T. Sept. S. 82/3. Die Gasturbine befindet sich immer noch im Versuchstadium, wenn sie auch in den letzten Jahren der Lösung manchen Schritt näher gebracht worden ist. Z. Z. sind eine 300 PS-Turbine und mehrere 120 PS-Maschinen im praktischen Betriebe versucht worden.

Die Verbrennungskraftmaschinen auf der 22. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Stuttgart 1908. Von Kook. Gasm. T. Sept. S. 77/81. * Die Erzeugnisse der Gasmotorenfabrik Deutz, der A. G. Cöln-Ehrenfeld und der Motorenfabrik Oberursel. (Schluß f.)

Leistungsversuche an einer Lanzschen Heißdampflokomotive mit Ventilsteuerung Bauart Lentz. Von Josse. Z. d. Ing. 12. Sept. S. 1472/77. * Bauart der Lokomobile. Versuchergebnisse: Der Kesselwirkungsgrad betrug r. 80, der mechanische Wirkungsgrad der Maschine 92,8 pCt.

Kranbauarten für Sonderzwecke. Von Michenfelder. Z. d. Ing. 12. Sept. S. 1461/71. * Kranbauarten für Werkstätten und Fabrikhöfe. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Blitzableiter für eine 3000 Volt-Überlandzentrale. Von Kaufmann. El. u. Masch. 13. Sept. S. 789/90. Verfasser empfiehlt: Für die Zentrale Wasserstrahlerder und Hörnerableiter im Gebäude und im Freien, für das Hochspannungsfreileitungsnetz Hörnerableiter für Haupt- und Nebenstrecken, für die Hochspannungskabel Hörnerableiter mit Induktionspiralen und Funkenstrecken.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 17. Sept. S. 907/9. * Kompressoranlage. Beschreibung eines Kompressors mit Köstersteuerung, welche die hohe Tourenzahl 122/min ermöglicht. Derselbe ist direkt gekuppelt mit einem Drehstrommotor für 830 PS bei 5000 V und 50 Perioden. In einer Tabelle sind Versuchergebnisse des Kompressors zusammengestellt. (Forts. f.)

Die elektrisch betriebene Hauptschachtförderanlage auf Grube Hausham der Oberbayerischen Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach. Von Janzen. El. Bahnen. 14. Sept. S. 517/23. * Die Maschine hat 1000 t Kohlen aus einer Teufe von 750 m in 10 Stunden zu fördern. Die Kœpescheibe ist unmittelbar über dem Schacht im

Fördergerüst untergebracht. Zur Verfügung steht Drehstrom von 2000 V und 50 Perioden. Der Schwungradumformer besteht aus einem Drehstrommotor für 590 PS und einer Anlaßdynamo, deren Spannung sich in den Grenzen von 0 bis ± 500 V bewegt, und deren Stromstärke maximal 2170 A beträgt.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. Von Rzehulka. B. H. Rdsch. 5. Sept. S. 321/4. Die drei Erzklassen. Gewinnung des Nickels aus seinen Schwefelverbindungen. (Forts. f.)

Die Einführung des rationellen Verfahrens der Wassergaserzeugung in Deutschland. Von Strache. J. Gasbel. 12. Sept. S. 853/6. * Beschreibung und Verbreitung des Verfahrens, bei dem eine bestimmte Temperatur im Generator eingehalten wird.

The bag-house at Selby, California. Von Bennett. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 451/7. * Ausführung der Anlage; Betriebergebnisse.

The brown ores of Alabama. — VI. Von Phillips. (Schluß). Ir. Age. 3. Sept. S. 632/3. Feuchtigkeitsgehalt der Erze. Analysen von Rot- und Brauneisenerzen. Ergebnisse des Hochofenbetriebes.

Zum 50jährigen Jubiläum der Ilseder Hütte. St. u. E. 16. Sept. S. 1337/47. * Auszug aus der Festschrift. Nach einem fehlgeschlagenen Versuch im Jahre 1856 fand 2 Jahre später die eigentliche Gründung der „Ilseder Hütte" statt. 1861 konnten schon 3 pCt Dividende gegeben werden; jedoch nötigte die wenig gute Beschaffenheit des Roheisens, vom Phosphorgehalt der Erze herrührend, in den folgenden Jahren zu verlustbringenden Verkäufen. Weiterhin konnte man infolge niedrigerer Selbstkosten bei stark gesteigerter Produktion wieder bescheidene Dividenden verteilen, und in den Gründerjahren 1873 und 74 wurden sogar je 20 pCt ausgeschüttet, obwohl der Koks mit 37,50 ℳ die t frei Ilsede bezahlt werden mußte und die Selbstkosten einer t Roheisen 64,65 ℳ betrugen. Dann kam der Rückschlag; 1879 erreichten der Verkaufpreis einer t Roheisen mit 34,50 ℳ — gegenüber 107,31 ℳ im Jahre 1873 — seinen tiefsten Stand; das Werk ist jedoch auch über diese schlechte Zeit hinweggekommen. 1882 wurde das Thomasverfahren aufgenommen, nachdem vorher durch Ankauf sämtlicher Aktien das Peiner Walzwerk in den Besitz der Ilseder Hütte übergegangen war. Einiges über den technischen Betrieb.

Die neuen Werksanlagen der Cargo Fleet Iron Company in Middlesbrough. Von Jagsch. St. u. E. S. 1347/69. * „Die Grundlage für den ausgedehnten Eisenhüttenbetrieb des Clevelandbezirks in Yorkshire bilden tonige Sphärosiderite, die im mittleren Lias in ungefähr 3 m mächtigen Lagern auftreten. Die Eisenwerke, welche diese Erze verhütten, liegen fast alle an der Mündung des schiffbaren Flusses Tees. Gute Kokskohle und reiner Kalkstein kommen in großer Menge in der Nähe, im südlichen Durham-Distrikt, vor. Für den Betrieb von Eisenhütten konnte also kein besserer Platz gefunden werden; hier ist alles vorhanden: gute backende Kohle, Eisenerze, Kalkstein und vor allem ein gutes Absatzgebiet." Wie die meisten Werke, war auch das beschriebene bis vor wenigen Jahren ein reines Hochofenwerk; man hat es dann vollständig umgebaut und ihm Stahl- und Walzwerke angegliedert. Eigne Kohlenzechen besitzt die Gesellschaft allerdings auch heute noch nicht. Die Beschaffung der Kokskohlen macht zu Zeiten große Schwierigkeiten; mitunter wird mit den Produkten von 20 verschiedenen Zechen, häufig auch mit sehr minderwertigem Material gearbeitet. Der Aschengehalt der zur Verkokung kommenden Kohlen betrug bei der I. Sorte 6,5 bis 9,7, bei der II. bis 15,5 und bei der III. bis über 20 pCt. Die Kohlenwäsche ist von Humboldt (Kalk) errichtet worden; 100 Nebenprodukten-Koksöfen baute Koppers. Hochofen- und Stahlwerksanlage; die Ofenhalle des letztern enthält 3 Talbotöfen, von denen 3 mit je 175 t Fassung im Betriebe sind; der vierte mit 250 t Fassung ist in letzter Zeit errichtet. Der Walzwerksbetrieb; eigenartig sind die Dampfkessel, sog. Nesdrum-Kessel, konstruiert. Sie bestehen aus drei Reihen von Rohrbündeln, die an beiden Enden in kleine zylindrische Trommeln münden; die obern dienen als Dampf-, die untern als Wasserraum; unter sich sind sie durch kurze Rohre verbunden. Die beiden vordern Rohrreihen sind mit r. 30 ° gegen die Vertikale geneigt; die letzte steht senkrecht und dient sowohl als Speisewasservorwärmer wie auch als Schlammabscheider, indem der Schlamm in den Rohren niedersinkt und aus den untern Trommeln durch Ausblasen leicht entfernt werden kann. In den keilförmigen Zwischenraum zwischen den schrägen und den vertikalen Rohrbündeln sind zwei Dampfsammler sowie ein Überhitzer eingebaut. Jeder Kessel hat r. 260 qm Heizfläche und vermag in 1 st 5720 l Wasser von 100 ° C zu verdampfen. Unter Zuhilfenahme von Beschickvorrichtungen erreicht man trotz Verwendung billiger Steinkohle eine 9,5 fache Verdampfung.

Die Anwendung von Schwebebahnen im Hüttenwerksbetriebe. Von Hanfstengel. Dingl. J. 12. Sept. S. 580/1. * Elektroseilbahnen. (Schluß f.)

Sprengstoffmessungen unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufes der Explosion. Von Bichel. Z. Schieß- u. Sprengst. 15. Sept. S. 341/4. Ältere Meßmethoden für Pulver und brisante Sprengstoffe. Einführung der Messung des zeitlichen Verlaufs der Explosion in die praktische Beurteilung der Sprengstoffe durch Benutzung des Begriffs der Detonationsgeschwindigkeit. Vorgänge bei der Explosion von im Bohrloch und in Meßapparaten detonierenden Sprengstoffen; Stoßwirkung und Druck. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ausländische Gesetze und Verordnungen zur Bekämpfung von Ausständen und zur Schlichtung von Arbeitstreitigkeiten im Eisenbahnbetriebe. Von Röhling. Arch. Eisenb. Heft 5. S. 1043/113. Die Rechtslage im allgemeinen. Beschränkungen des Koalitionsrechts der Eisenbahner und anderer Bediensteten aus Gründen des öffentlichen Wohles. Einigungs- und Schiedsverfahren bei Arbeits- und Lohnstreitigkeiten im Eisenbahnbetriebe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Petroleum-Monopol im deutschen Reich. Von E. G. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Sept. S. 138/40. Vorschlag des Direktors Neumann zu Regensburg, den staatlich

monopolisierten Petroleumhandel pachtweise einer Privatgesellschaft gegen eine nach der Absatzmenge sich bestimmende Abgabe zn übertragen.

Elektrizitätssteuer oder Energiesteuer? Von Siebert. El. Anz. 17. Sept. S. 821/2. Verfasser ist der Ansicht, daß durch eine Energiesteuer die breitesten Volkschichten herangezogen werden im Gegensatz zur Elektrizitätsteuer, die sich nur auf eine beschränkte Zahl von Erwerbklassen erstrecken würde. Auch würde die Energiesteuer die Konsumenten zum sparsamen Verbrauch der Kraftmittel zwingen und so indirekt zur der Vervollkommnung der Maschinenbetriebe beitragen.

Das Absatzgebiet der böhmischen Braunkohle. Von Zickert. Braunk. 15. Sept. S. 417/22. * Eine Übersichtkarte, auf der alle Orte, die über 300 t jährlich bezogen, berücksichtigt sind, zeigt die Entwicklung des Absatzes böhmischer Braunkohle in Deutschland und Österreich-Ungarn; trotz des gewaltigen Aufschwunges unserer Braunkohlenbrikettindustrie sind die Erzeugnisse des böhmischen Bergbaus doch bei uns bis zur Nord- und Ostsee vorgedrungen. Seit 1900 hat allerdings ein kleiner Rückgang eingesetzt, doch ist dieser in den letzten zwei Jahren wieder eingeholt worden; 1906 kamen $6^1/_2$ Mill. t nach Deutschland.

Mining in India in 1907. Ir. Coal Tr. R. 11. Sept S. 1051/2. Bericht des Revierbeamten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen im Jahre 1907 im Vergleich zu der in den Jahren 1904, 1905 und 1906. Von Thamer. Arch. Eisenb. Heft 5. S. 1163/200. Gesamtverkehr. Erzeugnisse und Hilfstoffe der Landwirtschaft. Erzeugnisse der Forstwirtschaft. Erzeugnisse des Berg- und Hüttenwesens.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Bericht über die XXII. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker und XIV. ordentliche Generalversammlung des „Vereins der Bohrtechniker" in Lemberg. Org. Bohrt. 15. Sept. S. 205/11.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Jena am 10. bis 13. Juni 1908. Donnerstag, den 11. Juni 1908. Fest- und Geschäftliche Sitzung. Z. angew. Ch. 11. Sept. S. 1921/67. Ernst Abbe und die Carl Zeißstiftung. Vereinsangelegenheiten. Die Ausländer an den deutschen Hochschulen. Antrag betr. die Privatbeamtenversicherung.

Verschiedenes.

Die Einbruchkatastrophe am Lötschberg-Tunnel. Von Trautweiler. Z. D. Ing. 12. Sept. S. 1479/82. * Das nördliche Vorort dieses Alpentunnels, der 14 000 m Länge erhalten soll, war bei 2700 m vor der Mündung, nur 180 m unter dem schmalen, von steilen Felswänden flankierten Gasterntale, angelangt, als beim Wegtun der Schüsse plötzlich ein Schlammdurchbruch entstand, der 25 Leute verschüttete; gleichzeitig bildete sich an der entsprechenden Stelle über Tage ein mit Wasser gefüllter Trichter von 60 m Durchmesser. Verf. glaubt, daß das Gasterntal ursprünglich eine sehr tiefe Schlucht bildete, die infolge Vorlagerung einer Barre mit Schuttmasse ausgefüllt wurde.

Neuerungen in der Ziegelindustrie. Von Benfey. (Forts.) Dingl. J. 12. S, 884/7. Die Trockenapparate. Wagen. (Schluß f.)

Auffindung von Bezugsquellen für die Wasserversorgung größerer Städte auf wissenschaftlicher Grundlage. Von Lindley. (Schluß). J. Gasbel. 12. Sept. S. 844/53. * Bei den beschriebenen Untersuchungen für die Städte Tiflis, Trier und Lodz handelt es sich nicht um die Auffindung von Grund-, sondern von Quellwasser, das aus den Gesteinschichten austritt.

Über die Behandlung der technischen Wissenschaften in der mathematischen Enzyklopädie. Von Sommerfeld. Z. D. Ing. 12. Sept. S. 1477/9. Besprechung des Bandes Mechanik (IV) des im Auftrage der Akademien Göttingen, Leipzig, München und Wien herausgegebenen Werkes.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen.—II. Von Neumann. Gieß.-Z. 15. Sept. S. 545/8. Angaben über Silber, Blei und Zinn.

Personalien.

Dem Hüttenbesitzer Albert Jung in Biedenkopf und dem Hüttendirektor August Weinlig in Siegen ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Der Oberbergrat Buntzel, technisches Mitglied des Oberbergamts zu Dortmund, ist in gleicher Eigenschaft an das Oberbergamt zu Breslau versetzt worden.

Der Bergassessor Kampmann, bisher technischer Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Dortmund, ist dem Bergrevier Dortmund III, der Bergassessor Böhme, bisher technischer Hilfsarbeiter bei der Berginspektion zu Barsinghausen, dem Bergrevier Ost-Essen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Krecke (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Berlin, auf ein Jahr weiter beurlaubt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Fig. 1. Seitenansicht.

Von der Aufbereitung her

Kanalofen 2

Kanalofen 1

Gasverbrennungsraum

Kühl- und Entladerampe

Fig. 2. Grundriß.

Fig. 3. Längenschnitt I-II.

Fig. 4. Querschnitt V-VI.

Magneteisenerz-Brikettwerk zu Flogberget (Schweden).

Maßstab = 1 : 250

- Richtung der Brikettwagen
- " " erhitzten Luft
- " " Generator- und Verbrennungsgase

Fig. 5. Querschnitt III-IV.

Scholz & Co., Gelsenkirchen

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 40 **3. Oktober 1908** **44. Jahrgang**

Inhalt:

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 7.

Mitteilungen über einige neuere schwedische Anlagen und Verfahren für Aufbereitung und Brikettierung von Eisenerzen und Kiesabbränden.

Von Professor G. Franke, Berlin.

Hierzu Tafel 7.

In Schweden hat die Verwertung armer, früher als unbauwürdig geltender Eisenerzvorkommen durch magnetische Aufbereitung und Brikettierung in neuester Zeit erhebliche Fortschritte gemacht.

Über die schwedische Eisenerz-Förderung, -Anreicherung und -Brikettierung im Jahre 1906 gibt folgende nach einem Bericht des Kgl. Handelskollegiums in Stockholm[1] aufgestellte Übersicht Auskunft.

[1] Glückauf 1907 S. 1538.

Das Erz wird nach entsprechender Grob- oder Feinaufschließung hauptsächlich mittels magnetischer Erzscheider nach den bekannten Systemen von Forsgren, Erikson, Gröndal usw. angereichert.

Für feineingesprengte Magneteisenerze hat namentlich das neuerdings wiederholt verbesserte Gröndalsche Aufbereitungsverfahren mit nachfolgendem Pressen und Brennen im Kanalofen umfassende Anwendung gefunden; auch entkupferte Kiesabbrände (purple ore) und andere mulmige Massen werden nach diesem Ver-

Jahr	Eisenerz-Förderung			Eisenerz-Anreicherung			Briketterzeugung		
	Zahl der betriebenen Werke	Menge t	Wert ℳ/t	Zahl der Werke	Roherze zur Anreicherung t	daraus hergestellter Erzschlich t	Menge t	Wert insgesamt ℳ	Wert ℳ/t
1906	308	4 501 656[2]	6,77	18	258 000	131 000	78 000	1 460 000	18,72

[2] 92,5 pCt der Gesamtförderung bestanden aus Schwarzerz (Magneteisenerz) und 7,5 pCt aus Blutstein (Roteisenerz).

fahren in erheblichen Mengen zugutegemacht. Die beiden bedeutendsten schwedischen Brikettwerke, zu Herräng und Helsingborg, arbeiten nach dem System Gröndal. An der gesamten Briketterzeugung Schwedens von 78 000 t i. J. 1906 war Herräng mit 26 453 t aus Magneteisenerzschlich und Helsingborg mit 21 171 t aus purple ore beteiligt.[1]

Die Gröndalschen Patente werden seit Jahren durch die „Metallurgiska Aktiebolaget" in Stockholm, der auch der Erfinder, Ingenieur Gustaf Gröndal, angehört, verwertet und bei Entwurf neuer Anlagen zur Ausführung gebracht.

Nach Angaben dieser Gesellschaft waren i. J. 1906 folgende Eisenerzanreicherungs- und Brikettwerke des genannten Systems in Schweden und andern Ländern in Betrieb.

	Jährl. Leistungsfähigkeit	
	Roherz t	Schliche und Mulm (purple ore) t
Schweden:		
Persbergs Grufveaktiebolag, Anreicherung	2 500	
Pryllshytte Grufaktiebolag, „		15 000
Stråssa Anrikningsverk, „	8 000	
Klacka-Lerbergs Grufvebolag, „		5 000
A.-B. Bredjö Bruk, Anreicherung und Brikettierung	40 000	
Herrängs Grufaktiebolag, Anreicherung und Brikettierung	50 000	
Guldsmedshytte Aktiebolag, Anreicherung und Brikettierung	60 000	
Uttersbergs Bruks A.-B., Anreicherung und Brikettierung	12 000	
A.-B. Spräckla Grufvor, Anreicherung und Brikettierung	40 000	
Luleå Jernverks A.-B., Anreicherung und Brikettierung	60 000	
Flogberget, Anreicherung und Brikettierung	23 400	
Helsingborgs Copparverks Aktiebolag, Brikettierung		40 000
Sandvikens Jernverks Aktiebolag, Brikettierung		15 000
Norwegen:		
The Dunderland Iron Ore Company[2] Brikettierung		600 000
England:		
E. P. & W. Baldwin, Cromavon, Brikettierung		15 000
Spanien:		
Mines d'Alquife, Brikettierung		60 000
Vereinigte Staaten von N. A.		
Pennsylvania Steel Co., Anreicherung und Brikettierung	400 000	
Berkshire Iron Co., Anreicherung und Brikettierung	150 000	

Einige weitere Anlagen dürften im letzten Jahre hinzugekommen sein.

Auf einer im Herbst 1906 ausgeführten Studienreise durch Skandinavien hatte der Verfasser Gelegenheit, eine der neuesten und besteingerichteten Anlagen Gröndalschen Systems, das Aufbereitungs- und Brikettwerk zu Flogberget in der Provinz Dalarne und ferner das einige Jahre ältere, durch Aufstellung neuer englischer Pressen aber wieder verjüngte Werk zu Helsingborg an der Westküste Südschwedens näher kennen zu lernen.

Im folgenden sollen hauptsächlich die Einrichtungen dieser beiden Werke und ihre Betriebergebnisse unter Vergleich mit andern Werken beschrieben werden und daran sich Mitteilungen über ein ganz neues schwedisches Magnetscheidersystem und ein durch mehrjährige Versuche erprobtes, noch wenig bekanntes Agglomerier-Röstverfahren ohne vorherige Pressung schließen. Diese Neuerungen könnten vielleicht auch für die Anreicherung und Brikettierung gewisser Eisenerze in Deutschland von Bedeutung werden.

Aufbereitungs- und Brikettwerk Flogberget bei Smedjebacken.

Das Roherz ist eine sehr dichte, harte, grünsteinartige Masse mit meist fein eingesprengtem Magneteisenerz; sein Eisengehalt beträgt etwa 27—29 pCt. Es wird in einem nahegelegenen, noch wenig tiefen Tagebau durch Handbohr- und Schießarbeit gewonnen, in Kübeln zur Hängebank hinaufgezogen und dort in eine hölzerne Vorratstasche gestürzt. Von hier aus gelangt das Erz in Muldenkippwagen in das oberste Stockwerk der Aufbereitungsanstalt.

Fig. 1. Seitenansicht und Grundriß der Aufbereitungs- und Brikettierungsanstalt zu Flogberget.

Die räumliche Anordnung des Aufbereitungs- und Brikettwerks ist aus dem Lageplan (Fig. 1) zu ersehen. Es ist an einem flachen Bergabhang unter geschickter Ausnutzung des Gefälles angelegt. Das dreistufige Hauptgebäude der Aufbereitung wird von dem durch eine Brücke mit dem Höhenrücken verbundenen Steinbrecher- und Vorrathaus turmartig überragt und steht durch eine Brücke mit dem Brikettwerk in Verbindung.

[1] Die Briketterzeugung von Helsingborg wäre viel höher gewesen, wenn nicht ein großer Streik das Werk für längere Zeit außer Betrieb gesetzt hätte.

[2] Diese mit magnetischen Erzscheidern nach dem Edisonschen Trockenanreicherungsverfahren ausgerüstete Anlage ist inzwischen eingestellt worden.

das sich in das Preßhaus und in das langgestreckte Brennofenhaus nebst Generator sowie Kühl- und Verladerampe gliedert.

Die Beschaffenheit des Roherzes bedingt seine völlige Aufschließung bis zu feinstem Korn. Diesem Zwecke dienen ein Steinbrecher, zwei Naßkugelmühlen und eine Rohr- oder Flintsteinmühle. Aus der Sand- und Schlammtrübe wird mit Hilfe von Spitzlutten und magnetischen Scheidern reicher Magneteisenerzschlich gewonnen, der dann zur Brikettierung gelangt.

Die Figuren 2 bis 5 stellen die Anlage so dar, wie sie ursprünglich für die Versorgung von 2 Brikettpressen geplant war, nämlich u. a. mit 4 Naßkugelmühlen, 6 magnetischen Gröndalseparatoren Nr. 4 und 5 Schüttelkästen zur Schlichentwässerung; tatsächlich sind aber entsprechend nur 1 Presse, 2 Kugelmühlen, 4 doppelte Gröndalseparatoren Nr. 5 und 4 Schüttelkästen aufgestellt worden. Eine diesen Änderungen Rechnung tragende Zeichnung war leider nicht zu erlangen. Der Stammbaum des Aufbereitungsganges ist in Fig. 6 wiedergegeben.

Das Roherz wird zunächst durch einen Steinbrecher St, den ein 40 PS-Elektromotor m_1 antreibt (s. Fig. 2), in Stücke von etwa 8 ccm vorgebrochen und fällt in den sehr geräumigen, mit einem Schieber versehenen Vorratbehälter V, von dem es die Walze w einem endlosen Förderbande F aus Gummistoff zubringt. Dieses führt das Erzklein den im Oberstock des Hauptgebäudes gelagerten Naßkugelmühlen K Gröndalscher Bauart (Fig. 2, 3 und 5) durch je eine abfallende Rinne zu, u. zw. an ihrem mit Verteiler versehenen innern Ende; gleichzeitig strömt Wasser ein. Die sehr einfachen Mühlen sind aus Roststäben und Panzerplatten zusammengesetzt, haben 2 m Durchmesser und 2 m Länge und enthalten Hartgußkugeln verschiedener Größe, bis zu 145 mm Durchmesser und 13 kg Schwere, im Gesamtgewicht von etwa 1 t; bis zur Hälfte sind die Mühlen mit Wasser angefüllt. Jede macht 28 Umdrehungen in der Minute und erfordert 45 PS. Das eingetragene Erz wird von den rollenden und fallenden Kugeln nach und nach weiter zerkleinert und vermahlen, bis es endlich fein genug ist, um durch die in der Mitte der äußern Trommelstirnwand beständig ausfließende Sand- und Schlammtrübe abgeführt zu werden. Die mitgenommenen Erzteilchen haben etwa $^3/_{10}$ mm Korngröße. Die Abnutzung der Kugeln beträgt auf 1 t zerkleinerten Erzes fast 1 kg. Die Mühlen verarbeiten gewöhnlich 2,7 t Roherz in 1 st.

Die Erztrübe der Kugelmühlen fließt zwei Schlammabscheidern s_1 mit Keilmagneten K_1 zu. Diese Schlammabscheider haben äußerlich die Gestalt einer Spitzlutte nach dem Muster des Grusonwerks, sind jedoch innen ganz frei, aber wie die Spitzlutten an der

Längenschnitt

Fig. 2.

nach unten gerichteten Spitze mit einer Einströmung für Klarwasser und einem Abzugrohr versehen. Die beiden Spitzlutten sind mit ihren Breitseiten parallel zueinander angeordnet. Über ihnen, mehr nach der vordern Schmalseite hin, ist ein wagerechter Elektromagnet K_1 angebracht, dessen beide Pole in keilförmige Stücke endigen; diese berühren mit ihrer Schneide die Oberfläche der die Spitzlutten erfüllenden Trübe. Der mittlere walzenförmige Körper trägt die Wicklungen. Die frische Trübe fließt an der hintern Schmalseite der Lutte ein. Die Abmessungen der Gefäße und die Geschwindigkeiten der Trübe und des aufsteigenden Klarwasserstroms sind so gewählt bzw. eingestellt, daß alles in der Trübe enthaltene Feinkorn in den Spitzlutten niedersinkt und als angereicherte Sandtrübe (sandiger Rohschlich) unten durch das Abzugrohr einem magnetischen Erzscheider zufließt, während die feinen und feinsten Teilchen von dem aufsteigenden Wasserstrom hochgehoben und als Schlammabgänge an der vordern Schmalseite der Lutte in eine Rinne abgeführt werden. Die etwa mit hochgeschwemmten feinen magnetischen Teilchen werden jedoch im magnetischen

Grundriß

Fig. 3.

Querschnitt I-II

Fig. 4.

Querschnitt III-IV

Fig. 5.

Felde des keilförmigen Polstücks von diesem angezogen und zurückgehalten, bis sie sich so an ihm angehäuft haben, daß sie, zu kleinen Klumpen zusammengeballt, abfallen und im Spitzluttenwasser niedersinken, um sich mit der angereicherten Sandtrübe zu vereinigen.

A. Aufbereitungswerk

Roherz vom Tagebau

Wage

Steinbrecher

Vorrattrichter

Aufgabewalze

Förderband

2 Naßkugelmühlen

2 Spitzlutten m. Keilmagneten

Feinste Schlammabgänge

Feinste Magnetitteilchen

Sandiger Rohschlich

2 doppelte Magnetscheider (Gröndal Nr. 5)

Schlammabgänge

Mittelprodukt

Reiner Magnetitschlich mit Wasser

Rohrmühle

Becherwerk

2 Spitzlutten m. Keilmagneten

Feinste Magnetitteilchen

Feinste Schlammabgänge

Rohschlich

2 doppelte Magnetscheider (Gröndal Nr. 5)

Reiner Magnetitschlich mit Wasser

Mittelprodukt

Schlammabgänge

4 Schüttelkästen

Reiner Magnetitschlich mit 8 pCt Feuchtigkeit

Kippförderwagen

Reines Wasser

in den Kreislauf zurück

Kippe

Zum Brikettwerk

Rutsche

B. Brikettwerk

Aufgabeboden

Brikettpresse

Rohbriketts

Brikettwagen

Esse

Abgase

Feuergase

Verbrennungsraum

Erhitzte Luft

Schiebebühne

Gallsche Kette

K a n a l o f e n

Ventilator

Kalte Luft

Gas

Leere Brikettwagen

Gallsche Kette

Rampengleis

Schiebebühne

Fertige Briketts

Brikettlager

Unterwind

Generator

Steinkohlen

Fertige Briketts

Brikettlager

V e r l a d e g l e i s

Fig. 6. Stammbaum des Aufbereitungs- und Brikettwerkes Flogberget.

Die Figuren 2, 3 und 5 zeigen die ursprünglich geplante Aufstellung von Gröndal-Separatoren Nr. 4[1] zur magnetischen Scheidung der angereicherten Sandtrübe. Die Bauart hat sich aber, hauptsächlich wegen häufiger Verstopfungen, nicht bewährt. An ihrer Stelle sind, wie bereits oben erwähnt wurde, Gröndal-Magnetseparatoren Nr. 5 (s. Fig. 7)[2] im Anschluß an

Fig 7. Ansicht des Gröndal-Magnetseparators Nr. 5.

die etwas höher dahinter stehenden Spitzluttenapparate eingebaut worden, und zwar in 2 Paaren, deren vorderes etwas tiefer angeordnet ist. Jeder Scheider arbeitet mit einem wagerecht und fest verlagerten Elektromagneten, von dessen die Mitte einer kreisenden Trommel einnehmenden Walzenachse mehrere (etwa 5) Polstücke radial nach unten bzw. nach vorn bis nahe an die Innenwand der Trommel heran ausstrahlen, um ein größeres magnetisches Feld zu erzeugen. Die Trommel besteht aus abwechselnden Lamellen von weichem Eisen und Kupfer und ist an beiden Enden durch einen weit vorspringenden Rand und eine mehrfach durchlochte Scheibe abgeschlossen. Sie wird entweder, wie Fig. 7 zeigt, von einem kleinen, auf der Verlagerung des Scheiders sitzenden Elektromotor mit starker Übersetzung durch Riemscheiben und Vorgelege, oder von einer Transmissionswelle aus lediglich durch Riemenantrieb langsam in der Pfeilrichtung gedreht. Unter der Trommel befindet sich ein Bottich, der durch eine nicht ganz bis zum Boden reichende Querwand in eine schmale hintere und eine weite vordere Abteilung zerfällt. Die Trübe fließt von oben her in die hintere Abteilung ein und steigt vor der Querwand hoch, wo eine von unten her einmündende Rohrleitung einen kräftigen Klarwasserstrom emporsendet. Dieser treibt alle Körnchen nach der Oberfläche, sodaß sie dicht unter die darüber kreisende Trommel gelangen. Da nun die Eisenlamellen der letztern, solange sie sich im Felde der Polstücke befinden, starke Magnete sind, entziehen sie der Trübe alle magnetischen Teilchen. Das unmagnetische Taube fließt mit dem Wasser über die beiden Seitenwände des Bottichs in die äußern Lutten mit geneigtem Boden ab. Der Magneteisenerzschlich wird dagegen, an den Eisenlamellen haftend, durch die weitere Drehung der Trommel bis zur äußersten Grenze des magnetischen Feldes emporgehoben, wo er sich dann unter der Wirkung der Schwer- bzw. Fliehkraft größtenteils ablöst. Was an der Trommel noch haften bleibt, spülen die kräftigen Wasserstrahlen einer vor ihr wagerecht angebrachten Rohrbrause ab. Der so gewonnene Magneteisenerzschlich wird von einem vorgebauten Kasten mit schräger Bodenlutte aufgefangen und der hintern Abteilung des vordern Trommelscheiders zugespült. Hier wird er nochmals durchgewaschen und hauptsächlich in reinen Erzschlich und ein teils aus magnetischen, teils aus unmagnetischen (tauben) Teilen bestehendes Mittelprodukt geschieden.

In Flogberget haben diese Doppelscheider einen Durchmesser von 600 mm und arbeiten mit 10 A und 110 V. Die reinen Erzschliche werden je einem der 4 Entwässerung-Schüttelkästchen S zugeführt, die Mittelprodukte aber zur weitern Aufschließung in eine Rohrmühle R eingespült (Fig. 2 und 5).

Die Rohr- oder Flintsteinmühle R ist unterhalb der Magnetseparatoren im Erdgeschoß des Hauptgebäudes drehbar verlagert und entspricht im wesentlichen den deutschen Rohr- bzw. Griesmühlen von Fried. Krupp-Grusonwerk, Maschinenbauanstalt Humboldt u. a. Sie ist 4 m lang bei 1,2 m Durchmesser, mit Flintsteinen von Malmö an der schwedischen Südküste ausgerüstet und wird durch ein an ihrem Zahnkranz angreifendes Vorgelege angetrieben. Die Mühle macht etwa 25 Umdrehungen in der Minute bei einem Kraftaufwand von 40 PS. Das Mittelprodukt, dessen Korngröße etwa $^3/_{10}$ mm beträgt, wird durch ein abfallendes Rohr, das in die Mitte der entsprechenden Stirnwand der Mühle einmündet, mit wenig Wasser eingespült und bei ihrer Drehung durch die rollenden harten Flintsteine zerschlagen und zerrieben. Hat es den nötigen Feinheitsgrad von etwa $^1/_{10}$ mm erreicht, so wird es durch die am andern Ende der Rohrmühle beständig austretende Schlammtrübe mit fortgenommen und der Grube des benachbarten Becherwerks B zugeführt.

Dieses Becherwerk hebt mit einem Kraftaufwand von etwa 2 PS die verdickte Schlammtrübe zum Obergeschoß des Hauptgebäudes und gießt sie in ein Gefluter aus, das sie einem zweiten spitzluttenartigen Schlammseparatorenpaar s_2 mit Keilmagneten K_2 (Fig. 3 u. 5) von der oben beschriebenen Bauart und Wirkungsweise zuführt. Hier werden wiederum die feinsten unhaltigen Schlämme von einem aufsteigen-

[1] Beschreibung s. Glückauf 1906 S. 541.
[2] Eine Schnittzeichnung war leider nicht zu erlangen.

den Wasserstrom ausgewaschen und als Abgänge fortgeführt, während das Gröbere nach unten hin in 2 weitere Paare von Magnetseparatoren M_2 M_3 ausgetragen wird, um hauptsächlich in unmagnetische erzfreie Abgänge und in reinen Magneteisenerzschlich geschieden zu werden. Das etwa entstehende Mittelprodukt läuft nach der abfallenden Aufgaberöhre der Rohrmühle R ab, wo es abermals verarbeitet und noch weiter aufgeschlossen wird.

Der durch die zweite Magnetseparatorengruppe gewonnene Magneteisenerzschlich fließt wie der aus der ersten Gruppe zwecks Entwässerung je einem der eisernen Schüttelkästen S (Fig. 2 u. 5) zu. Diese haben trapezförmigen Querschnitt und, von der Seite gesehen, die Gestalt eines rechtwinkligen ungleichseitigen Dreiecks; sie sind in den beiderseitigen Lagerzapfen drehbar sowie nach oben verschiebbar verlagert und vorn an einer Kette aufgehängt, die über eine unter dem Dach des Vorbaues angebrachte Rolle nach einer kleinen Handwinde h mit Sperrvorrichtung geführt ist. Soll ein Schüttelkasten gefüllt werden, so wird er mittels der Winde h und der Kette in die aus Fig. 2 ersichtliche Lage gebracht, wobei der Oberrand der Seitenwände und der Rückwand in einer wagerechten Ebene liegen. Während nun der Erzschlich mit Wasser aus dem Trichter T von oben hineinläuft, wird der Kasten wie ein Pochwerkstempel durch ein auf die Welle d aufgekeiltes Daumenexzenter, das an einem an der Kastenrückwand befestigten Winkel angreift, bei jeder Umdrehung ein kurzes Stück angehoben und wieder fallen gelassen. Infolge dieser Stöße setzt sich der Schlich schnell ab und bildet allmählich, den Kasten ausfüllend, eine sehr dichte Masse, indem das Wasser nach oben verdrängt wird. Es fließt über den Vorderrand des Kastens völlig klar zur Kreiselpumpe ab.

Die Exzentrizität des Hebedaumens beträgt 1—2 cm, die Zahl der Umläufe in der Minute 36, der Kraftverbrauch eines Schüttelkastens 1—2 PS. Der Kasten faßt r. 1 t Schlich und ist nach etwa zweistündigem beständigen Schütteln dicht gefüllt.

Wenn dies der Fall ist, läßt man durch geringes Senken des Vorderteils mittels Winde und Kette das oberflächliche klare Wasser abfließen und kippt darauf den Kasten vollends um, wobei er sich in einen untergeschobenen Muldenkippwagen entleert. Meist muß mit der Hand nachgeholfen werden, weil die Masse in der Regel fest zusammengebacken ist. Sie wird dann nach dem Aufgabeboden der Brikettfabrik gefahren.

Der fertige Schlich, das Konzentrat, ist sehr rein und soweit entwässert, daß er beim Zusammenballen mit der Hand sich eben etwas feucht anfühlt und nur mäßig plastisch ist. Sein Feuchtigkeitsgehalt wurde zu 8 pCt, der Eisengehalt zu 67,9 pCt, das Schlichausbringen zu 37 pCt vom Roherz angegeben. Der Eisengehalt der Abgänge, „Afters", soll 6 pCt betragen.

Antrieb der Aufbereitung. Mit Ausnahme des Steinbrechers St, der einen besondern Motor m_1 besitzt, werden alle maschinellen Vorrichtungen (Förderband, Kugelmühlen, Rohrmühle, Schüttelkästen, Kreiselpumpe) von dem Hauptmotor H (Fig. 3) angetrieben, der in einem Anbau neben dem Vorratsturm untergebracht ist und die elektrische Energie von der 10 km weit entfernten Kraftstation am See zu Ludovika erhält. Der 10 000 V-Drehstrom der Fernleitung wird vorher in Gleichstrom von 110 V umgeformt.

Der Kreislauf des Betriebwassers wird durch eine im Motorraum aufgestellte 10 pferdige Kreiselpumpe P (Fig. 3) unterhalten. Sie drückt das ihr zulaufende Wasser nach einem im Vorratsturm befindlichen Behälter W (Fig. 2 und 5) empor, von wo es dann den verschiedenen Apparaten zufließt. Den Ersatz für das Abgangwasser (1100 l/min) liefert eine am See stehende 30 pferdige Pumpe bei 60 m Druckhöhe.

Das Brikettwerk zu Flogberget.

Das Brikettwerk wird auf Tafel 7 durch die Fig. 1—5 veranschaulicht.

Die mit dem entwässerten Magneteisenerzschlich gefüllten Förderwagen F (Fig. 3) werden über eine kurze Verbindungsbrücke nach dem Dachgeschoß des Preßhauses gefahren und hier in eine steile Rutsche r entleert, die das Erz auf den Aufgabeboden A hinabgleiten läßt. Dieser liegt unmittelbar hinter und über den Pressen P. Zur Zeit der Anwesenheit des Verfassers war erst eine der vorgesehenen zwei Pressen (Fig. 2 u. 5) P_1 vorhanden. Inzwischen ist aber auch die zweite Presse P_2 nebst dem dazugehörigen zweiten Kanalofen K_2 (Fig. 4) aufgestellt und in Betrieb genommen worden.

Das Pressen hat bei dem Gröndalschen Brikettierverfahren bekanntlich nur den Zweck, aus dem Erzschlich ziegelähnliche Steine herzustellen, die gerade fest genug sind, um sich auf einen Wagen bzw. in Reihen übereinander setzen und in den Kanalofen überführen zu lassen, ohne zu zerbrechen. Hierzu bedarf es keines andern Bindemittels als der im Schlich verbliebenen Feuchtigkeit (8 pCt).

Die Brikettpresse P_1 war im Jahre 1905 von Brefvens Bruk, Kilsmo geliefert. Sie ist ganz nach dem Prinzip der bekannten Dorstener Steinpresse gebaut, wird von dem sechspferdigen Motor m_2 (Fig. 2) angetrieben und arbeitet mit nur einem hammerartigen Fallstempel von 400 kg Gewicht, den bei jeder Umdrehung der Antriebwelle ein dreiteiliger Hebling dreimal anhebt und frei herabfallen läßt. Der Hebling ist auf die obere Achse a (Fig. 3) aufgekeilt und hat einen kürzern und zwei längere Hebedaumen.

Der Erzschlich wird auf dem Aufgabeboden A von Hand in den Füllschacht der Presse geschaufelt und rutscht in den quadratischen Formrahmen eines Schiebers, um dann mit diesem mechanisch über die entsprechende Form des Preßtisches vorgeschoben zu werden. Nunmehr fällt der vom kürzern Hebedaumen angehobene Stempel mit schwachem Schlage auf die Masse herab und preßt sie in die untere Form hinein. Unmittelbar darauf geht der Schieber zurück, und der Stempel führt jetzt, von den längern Daumen hintereinander bis zur größten Hubhöhe (160 mm) angehoben, noch zwei kräftige Schläge auf das Preßgut aus, während gleichzeitig dahinter der Formrahmen des Schiebers sich mit neuer Schlichmasse füllt. Gleich

nach dem dritten Schlage hebt ein im untern Teile der Presse liegender Ausheber den Stein aus der untern Form bis auf die Höhe der Tischplatte, worauf der Schieber wieder vorgeschoben wird und den ausgehobenen Stein nach vorn stößt. Es folgt jetzt wieder der leichte Stempelschlag usw. Jeder vorgestoßene Stein wird sofort von Hand mittels einer flachen Blechschaufel abgenommen und auf die Plattform des neben der Presse (bzw. zwischen den beiden Pressen) auf Gleis g_2 stehenden Wagens gesetzt. Die Rohbriketts haben die Gestalt flacher Würfel von 150 · 150 · 160 mm Kantenlänge.

Die besichtigte Presse arbeitete wenig befriedigend. Die untere Form wie auch der stählerne Stempel zeigten sich bereits ringsum erheblich abgenutzt, sodaß zwischen ihnen etwa 0,5-1 cm Zwischenraum entstanden war, in dem die vom Stempel geschlagene Schlichmasse seitlich emporquellen konnte. Infolgedessen hatten die ausgehobenen Steine vielfach mangelhafte Seiten und Kanten, und es ergab sich eine Menge Abfall. Dieser wurde zwar immer gleich nach Entfernung eines neuen Steins mit der Blechschaufel schnell abgehoben und in die Form geschüttet, um von neuem mit verpreßt zu werden, jedoch war hierzu ein besonderer zweiter Arbeiter nötig, während man ursprünglich, als die Presse noch nicht abgenutzt war, zu ihrer Bedienung nur einen Mann brauchte. Unter Hinzurechnung des Arbeiters auf dem Aufgabeboden waren also 3 Mann für eine Presse erforderlich.

Das Aufgeben von Hand durch Einschaufeln und Stochern mit einer Eisenstange ist übrigens unentbehrlich, weil die Schlichmasse infolge ihrer Feuchtigkeit zu fest ist, um von selbst nachzurutschen, falls sie durch eine mechanische Vorrichtung dem Füllschacht der Presse zugeführt würde. Eine Förderschnecke z. B. würde in der Schlichmasse nur ein Loch ausbohren, aber keine anhaltende Fortbewegung von Preßgut herbeiführen. Seit Aufstellung der zweiten Presse wird der Aufgeber aber jedenfalls auch diese mit versorgen.

Die zur Beförderung der Rohsteine in den Kanalofen benutzten Brikettwagen mit niedriger Plattform sind 2 m lang und bestehen in der Hauptsache aus einem von 2 Radsätzen getragenen Eisenrahmen, der mit feuerfesten Steinen ausgefüllt ist. Ihre Bauart und Beladung ist aus Fig. 8 zu ersehen. Die Rohbriketts werden flachkantig und in schräger Richtung, aber parallel, in einem bestimmten Abstande voneinander und in gleichmäßigen Reihen auf die Wagenplattform gesetzt. Auf die so gebildete erste Schicht baut man

Fig. 8. Gröndalsche Kanalöfen. Links ein gerade einzuführender Wagen mit Rohbriketts.

dann noch eine zweite auf, jedoch so, daß deren Steine zu denen der untern quer zu stehen kommen. Die ganze Ladung beträgt 800 kg. Die beladenen Wagen werden einer nach dem andern von dem Mittelgleis g_2 (Fig. 2 der Taf.) zunächst auf eine Schiebebühne, die auf dem Quergleis g_3 verschiebbar ist, und weiter auf das Gleis g_4 des Kanalofens gestoßen und alsdann nach Öffnung der Eingangtür in diesen eingeführt (vgl. Fig. 8).

Die Kanalöfen heizt man mit Generatorgas; beim laufenden Betriebe sind sie stets mit einer ununterbrochenen Reihe von vollen Brikettwagen besetzt. Bei einer Länge von über 56 m faßt der Ofen deren 28; sie werden von Mitnehmern einer unter ihnen in Gleismitte sich periodisch vorwärtsbewegenden Gallschen Kette nach und nach durch den ganzen Ofen befördert.

Die Wagen selbst teilen den ganzen Ofen in einen untern und einen obern Kanal. Sie besitzen nämlich an dem einen Ende eine wagerechte Nut, an dem andern eine entsprechende Leiste (Feder), die alternierend zusammengreifen und eine gasdichte Fuge herstellen. Die beiden Seiten der Wagen haben einen breiten Vorsprung, der sich in entsprechende mit Sand versehene Falze der rechts- und linksseitigen Ofenwandung einpaßt. Unter den Wagenplattformen streicht die zur Verbrennung des Generatorgases erforderliche Luft in der Bewegungsrichtung der Wagen entlang und kühlt dabei ihre Räder und Rahmen ab; vor dem ersten Wagen steigt sie hoch und bewegt sich im obern Teile des Ofens nach dem bei etwa $^2/_3$ seiner Länge liegenden Verbrennungsraume hin, wobei sie sich an den entgegenkommenden bereits gebrannten Briketts erhitzt (s. Stammbaum Fig. 6 und Fig. 2 der Tafel 7).

Im Verbrennungsraum trifft der Luftstrom mit dem Gas zusammen, das in dem Generator G (Fig. 1 u. 4) aus englischen Steinkohlen mit Hilfe von Unterwind erzeugt und durch eine kurze Rohrleitung in den Kanalofen von oben eingeführt wird. Bei der Verbrennung entsteht eine Temperatur von 1300—1400° C. Die Verbrennungsgase ziehen im obern Kanalteil weiter, den herankommenden Wagen entgegen, um schließlich durch 2 Fallöcher f (Fig. 5) in den unter dem Ofen liegenden Querkanal oder Fuchs Q und nach der Esse E abzuziehen. Auf dem Wege dorthin kühlen sie sich bis unter 100° C ab.

Die in den Ofen hineingefahrenen Rohbriketts werden dagegen, indem sie den entgegenströmenden Gasen fortgesetzt Wärme entziehen, immer heißer, je mehr sie sich dem Verbrennungsraum nähern. Hier sind sie der stärksten Hitze ausgesetzt; weiterhin geben sie einen Teil ihrer Wärme wieder an den entgegenziehenden Luftstrom ab und verlassen den Ofen mit etwa derselben Temperatur, wie sie die abziehenden Verbrennungsgase beim Eintritt in die Esse aufweisen, nämlich mit weniger als 100°.

Die Wärmeausnutzung ist demnach verhältnismäßig sehr gut. Der Hauptwärmeverlust entsteht durch die Verdampfung der in den Rohbriketts noch enthaltenen Feuchtigkeit (r. 8 pCt). Wenn der Ofen wie hier mit Eisenerzschlich und Generatorgas arbeitet, übersteigt der erforderliche Kohlenverbrauch nicht 4 pCt des Gewichts der gerösteten Briketts.

Jeder Wagen bleibt annährend 19 Stunden im Ofen; es wird also alle 40 Minuten ein Wagen mit fertiggebrannten Briketts herausgezogen. In 24 Stunden werden etwa 28,8 t fertiger Briketts erzeugt. Der Gewichtverlust durch Verdampfung des geringen Wassergehalts ist hierbei nicht eingerechnet; er wird durch Aufnahme von Sauerstoff infolge stattfindender Oxydation der erhitzten Briketts (s. unten) z. T. wieder ersetzt. Diese Leistung ist nicht sehr hoch. In der Broschüre der Metallurgiska Patent Aktiebolaget zu Stockholm „Enrichissement et briquetage des minerais de fer“ wird die Erzeugung eines Gröndalschen Kanalofens zu 30—100 t in 24 Stunden angegeben. Sie wechselt je nach der Natur des verwendeten Erzes und dem Grade der geforderten Entschwefelung. Es wird dort allerdings als normal bezeichnet, daß alle halbe Stunde ein Wagen mit Fertigbriketts herausgezogen wird. Träfe dies auch hier für Flogberget zu, so würde die Leistung eines Ofens etwa 38 t betragen. Als Grund dafür, daß man hier die Rohbriketts 10 Minuten länger im Ofen beläßt, wurde der verhältnismäßig hohe Schwefelgehalt des Schlichs angegeben, der durch Abröstung möglichst ausgetrieben werden muß.

Die einzeln aus dem Ofen gezogenen heißen Wagen werden mittels der auf Gleis g_5 (Fig. 2) fahrbaren Schiebebühne auf das außerhalb des Ofenhauses an dessen Vorderseite entlang laufende Rampengleis g_6 geschoben, um von einer Gallschen Kette, welche die Rollen r tragen, erfaßt und bis zur jeweilig benutzten Lagerstelle befördert zu werden. Die Kette wird von demselben zehnpferdigen Motor m_3 angetrieben wie die im Ofen befindliche.

Der Bohlenbelag der Rampe ist durchbrochen, sodaß sich die Wagen dort auch von unten her abkühlen können. Die Briketts werden einzeln mit besonderer Zange von Hand abgehoben und auf das vor der Rampe befindliche Lager gelegt oder geworfen. Erst nachdem sie völlig abgekühlt sind, dürfen sie in Eisenbahnwagen verladen werden, was wiederum von Hand geschieht.

An fremde Abnehmer werden sie nicht verkauft, sondern ausschließlich an die ziemlich weit abgelegenen eigenen kleinen Hochofenbetriebe der Besitzer des Werkes von Flogberget abgesetzt, wo sie mit Holzkohlen verschmolzen werden.

B e s c h a f f e n h e i t d e r f e r t i g e n E r z b r i k e t t s. Die fertigen Briketts zeigten sich ohne Schmelzung oder Schlackenbildung gleichmäßig und gut durchgebrannt, teils frei von Rissen, teils mehr oder weniger von solchen durchzogen, mitunter an den Kanten oder an andern Stellen etwas ausgebrochen; letztere Mängel waren wohl auf den oben erwähnten abgenutzten Zustand der Presse zurückzuführen. Für den Versand und die Verwendung im Hochofen haben sie nicht viel zu bedeuten, wenngleich rissige Briketts natürlich leichter brechen und zerfallen als ganz dichte Steine.

Hinsichtlich des Schwindens ist es bemerkenswert, daß die gebrannten Steine zwar etwas kleinere Breitseiten (145 · 145 mm anstatt 150 · 150 mm der Rohbriketts) aufweisen, aber in der Dicke nicht ab-

genommen, vielmehr häufig sogar zugenommen haben, bis zu einer Stärke von r. 80 mm (gegenüber 60 mm der Rohbriketts). Sie sind dunkelgrau mit einem Stich ins Rötliche gefärbt; der Strich ist dunkelkirschrot. Härte und Festigkeit waren im allgemeinen hoch, etwa derjenigen guter Klinkerziegel entsprechend, wie durch Ritzen, Schlagen, Fallenlassen und Werfen festgestellt wurde. Beim Anschlagen geben sie einen hellen Klang. Neben diesen Eigenschaften sind hervorzuheben ihre bedeutende Porosität und der hohe Eisengehalt. Erstere erkennt man daran, daß selbst ganz geschlossene, rißfreie Steine aufgegossenes Wasser überraschend schnell in sich aufsaugen. Diese Eigenschaft ist für die nach dem Gröndalschen Brennverfahren hergestellten Briketts, wie Verfasser sich durch Prüfung einer größern Zahl von Mustern verschiedenster Herkunft, die sich im Besitze der Kgl. Bergakademie zu Berlin befinden, überzeugte, anscheinend allgemein charakteristisch und für ihre Verwendung im Hochofen insofern sehr vorteilhaft, als sie ein bequemes Eindringen der Gase in ihr Inneres ermöglicht und sie viel leichter reduzier- und schmelzbar macht als gebrochenes reines Magneteisenerz. Durch Versuche ist festgestellt, daß feste, dichte Gröndal-Briketts zwischen 20—24 pCt ihres Rauminhalts an Wasser zu verschlucken vermögen (s. die Tabelle am Schlusse des Aufsatzes).

Der Eisengehalt der gebrannten Steine von Flogberget wurde im Mittel zu 65—66 pCt angegeben, soll jedoch nicht selten bis zu 68 pCt gehen. Er kommt mithin dem Eisengehalt des reinen Roteisenerzes (70 pCt) sehr nahe. Der Magneteisenerzschlich der Rohbriketts (FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4 oder Fe_6O_7) ist offenbar durch das Brennen im Kanalofen infolge höherer Oxydation in eine Art Roteisenerz (Fe_2O_3) umgewandelt worden. Hierauf weisen auch Farbe und Strich hin, ferner die Tatsache, daß die stark magnetische Eigenschaft des Schliches und der ungebrannten Rohbriketts verloren gegangen ist.

Der Schwefelgehalt der Fertigbriketts ist sehr unbedeutend, er beträgt höchstens einige Tausendstel Prozent.

Zusammenstellung des Kraftbedarfs, der Bedienungsmannschaft, der Anlage- und Betriebkosten des Werkes.

Kraftbedarf beim Betriebe nur einer Presse.

A. Aufbereitungsanstalt.

	PS	
1 Steinbrecher	40	(besonderer Motor)
1 Förderband	1	(Hauptmotor)
2 Kugelmühlen, je 45 PS	90	„
1 Rohrmühle	40	„
1 Becherwerk	2	„
1 Kreiselpumpe	10	„
4 Schüttelkästen, je 1—2 PS zusammen im Mittel	6	„
zus.	189 PS.	

B. Brikettwerk.

	PS	
1 Presse	6	(besonderer Motor)
2 Ventilatoren, je 5 PS	10	„ „
2 Gallsche Ketten (abwechselnd periodisch bewegt)	10	„ „
zus.	26 PS.	

Summe A und B: 189 + 26 = 215 PS.

Bedienungsmannschaft.

In 1 Schicht zu 12 Stunden:
- 2 Mann beim Steinbrecher
- 2 „ bei den magnetischen Erzscheidern und der übrigen Aufbereitung
- 1 „ auf dem Aufgabeboden der Presse
- 2 „ beim Pressen und Beladen der Brikettwagen
- 1 „ beim Gasgenerator
- 2 „ beim Abladen der fertigen Briketts

zusammen 10 Mann, mithin in 2 Schichten = 24 st 20 Mann. Außerdem 1 Werkmeister und 1 Reparaturarbeiter, zus. also 22 Mann.

Das Lohn der Arbeiter beträgt im Durchschnitt 3 Kronen (3,36 M) auf die Schicht.

Anlagekosten.

Die Anlagekosten wurden von der Metallurgiska Aktiebolaget zu Stockholm wie folgt angegeben; allem Anscheine nach stellen jedoch die aufgeführten Beträge die dortseits veranschlagten, nicht aber die wirklich aufgewendeten Kosten dar.

A. Anlagekosten für die Aufbereitung (ohne die elektrische Kraftmaschine).

	Kronen
Baufundamente und Gebäude	17 100
Steinbrecher und Mühlen	31 200
Magnetische Separatoren nebst elektrischen Maschinen	11 320
Schüttelkästen, Wasser- und Schlammleitungen	6 200
Maschinenmontage	2 480
Schienenbahnen und Wagen innerhalb der Gebäude	2 360
Zeichnungen und Baumeisterhonorar	3 740
zus.	74 400 Kronen (= 83 328 M).

B. Anlagekosten für das Brikettwerk.

	Kronen
Brikettpresse	3 800
Brikettofen nebst Schornstein	30 400
Gasgenerator	3 450
Wagen	8 600
Transmission und Motoren	1 800
Gebäude und Verschiedenes	17 480
zus.	65 530 Kronen (= 73 394 M).

Summe A und B: 139 930 Kronen (= 156 722 M).

Hierzu kommen noch die unter A nicht berücksichtigten Anlagekosten der elektrischen Kraftmaschine, deren Betrag nicht zu ermitteln war, ferner die der Kreiselpumpe und der Ventilatoren, die in obigen Aufstellungen nicht mit aufgeführt sind.

Auf dem Werke selbst konnte nur soviel in Erfahrung gebracht werden, daß

die wirklichen Gesamtanlagekosten des Aufbereitungs- und Brikettwerks r. 175 000 Kronen (= 196 000 M)

betragen haben.

Betriebkosten.

Die gesamten Selbstkosten auf 1 t fertiger Briketts einschließlich der Grubenkosten sowie der Tilgung und Verzinsung der Anlagesumme (10 pCt) wurden zu 14 Kronen (= 15,68 *M*) angegeben.

Die hierin mit enthaltenen reinen Brikettierungskosten dürften sich auf etwa 3 Kronen (= 3,36 *M*) belaufen.

Die Metallurgiska Aktiebolaget gab hierfür folgende Einzelaufstellung:

Brikettierungskosten auf 1 t Briketts:
(ohne Tilgung und Verzinsung der Anlagesumme).

		Kronen
Betrieblöhne		
beim Transport zur Presse		0,32
„ Pressen u. Aufstellen der Briketts		0,56
„ Gasgenerator		0,09
		0,97
Kraftmaschinen		0,09
Steinkohlen (7,74 pCt vom Brikettgewicht)		1,30
Reparaturen		
der Presse: Löhne	0,04	
Materialien	0,03	0,07
der Öfen: Löhne	0,03	
Materialien	0,06	0,09
der Wagen: Löhne	0,11	
Materialien	0,16	0,27
Sonstige Kosten		0,15
	zus.	2,94 Kronen (= 3,30 *M*).

Die Aufbereitungskosten (ohne Tilgung und Verzinsung der Anlagesumme) wurden auf 1 t Roherz von derselben Seite wie folgt angegeben:

	Kronen	
Steinbrecher: Löhne	0,05	
Material (Verschleiß)	0,06	
Kraft[1]	0,10	0,21
Kugelmühlen: Löhne	0,08	
Verschleiß an Kugeln	0,12	
„ „ Roststäben und Panzerplatten	0,08	
Sonstiges Material	0,08	
Kraft[1]	0,35	0,71
Rohrmühle: Löhne	0,01	
Verschleiß	0,02	
Kraft[1]	0,07	0,10
Magnetische Separation:		
Löhne	0,05	
Material	0,04	
Kraft[1]	0,03	0,12
Wasserverbrauch		0,11
Förderung und verschiedene Arbeiten innerhalb des Werks		0,18
Aufsicht und Sonstiges		0,09
Zusammen		1,52 Kronen (=1,70 *M*).

[1] Die Kosten der umgeformten elektrischen Energie an der Motorwelle betragen 90 Kronen (= 100,80 *M*) für 1 PS jährlich.

Da, wie bereits oben bemerkt, das Schlichausbringen 37 pCt vom Roherz beträgt, berechnen sich nach vorstehendem die Aufbereitungskosten auf 1 t Schlich

$$\text{zu}\ \frac{1{,}52\ .\ 100}{37} = 4{,}11\ \text{Kronen}\ (= 4{,}60\ M).$$

1 t Schlich entspricht nun zwar nicht ganz aber doch annähernd 1 t Briketts. Es kann mithin der Betrag von 4,11 Kronen auch ungefähr für 1 t Briketts gelten.

Für Tilgung und Verzinsung der Anlagesumme für das ganze Aufbereitungs- und Brikettwerk (175 000 Kronen) erhält man bei Ansatz von 10 pCt 17 500 Kronen jährlich.

Bei einer Tageserzeugung von r. 29 t Briketts in 300 Arbeitstagen ergibt dies auf 1 t Briketts

$$\frac{17\,500}{29.300} = \text{r.}\ 2\ \text{Kronen}\ (= 2{,}24\ M).$$

Die Grubenkosten wurden auf dem Werke zu 2 Kronen (= 2,24 *M*) auf 1 t Roherz angegeben, mit dem Hinzufügen, daß sie sich nach Einführung des Bohrmaschinenbetriebes wahrscheinlich auf 1 Krone (= 1,12 *M*) würden ermäßigen lassen. Bei 37 pCt Schlichausbringen berechnen sich unter Zugrundelegung des erstgenannten Betrages (2 K.) die Grubenkosten auf 1 t Schlich bzw. auf 1 t Briketts zu

$$\frac{2\ .\ 100}{37} = 5{,}40\ \text{Kronen}\ (= 6{,}05\ M).$$

Wir erhalten hiernach folgende Zusammenstellung der Betrieb-Selbstkosten auf 1 t Briketts:

Grubenkosten	5,40 Kronen
Aufbereitungskosten	4,11 „
Brikettierungskosten	2,94 „
Tilgung und Verzinsung der Anlagekosten des Aufbereitungs- und Brikettwerks	2,00 „
Zus.	14,45 Kronen (= 16,19 *M*),

eine Summe, die mit dem auf dem Werke angegebenen Gesamtkostenbetrag für 1 t Briketts von r. 14 Kronen annähernd übereinstimmt.

Von den Besitzern von Flogberget wurde der Wert der Briketts bei Abgabe an die eigenen Hochöfen mit 17 Kronen (= 19,04 *M*) in Rechnung gestellt.

Obiger Selbstkostenbetrag erscheint recht hoch. Nach Einführung des Bohrmaschinenbetriebes und nach Aufstellung einer zweiten Presse nebst zweitem Brennofen wird aber inzwischen zweifellos eine Herabminderung um vielleicht 2–3 Kronen erzielt worden sein, sodaß man nunmehr mit einem Selbstkostenbetrag von 11½–12½ Kronen oder etwa 13–14 *M* auf 1 t Briketts zu rechnen hätte.

(Schluß folgt).

Die Ermittlung des Nettoinhaltes beladener Förderwagen.

Von Dr. A. Weise, Königl. Berginspektor in Louisenthal (Saar).

Das Taragewicht der Förderwagen.

Nach § 80c des Allgemeinen Berggesetzes für die Preußischen Staaten in der Fassung der Novelle vom 14. Juli 1905 müssen ungenügend oder vorschriftwidrig beladene Fördergefäße insoweit angerechnet werden, als ihr Inhalt vorschriftmäßig ist.

Soweit das Fördergut nicht nach Maß, wie beispielweise beim Braunkohlenbergbau, berechnet wird, kann seine Menge zuverlässig nur durch Wägung festgestellt werden; hierbei spielt naturgemäß das Eigengewicht der Förderwagen eine wichtige Rolle. Bei beschränkter Zahl können diese allerdings unschwer auf gleichem Eigengewicht erhalten werden; dagegen erfordert die Wägung des Fördergutes auf größern Werken, bei denen das Taragewicht der zahlreichen Förderwagen nicht gleich gehalten werden kann, und wo für die einzelnen Wägungen in der Regel nur Zeitspannen von wenigen Sekunden zur Verfügung stehen, große Sorgfalt. Man rechnet bei Steinkohlenbergwerken, deren Verhältnisse nachstehend ausschließlich in Rücksicht gezogen werden sollen, auf je 1 t Förderung 1—2 Förderwagen, eine Zahl, die naturgemäß je nach der Intensität des Betriebes, der Größe des Wageninhaltes und der Länge der Förderwege schwankt. Für je 1000 t Förderung wären demnach 1000—2000 Wagen notwendig.

Den größten Änderungen ist das Wagengewicht bei Förderwagen mit Untergestell und Kästen aus Holz unterworfen infolge des größern oder geringern Verschleißes bzw. Feuchtigkeitgehalts. Aber auch bei eisernen Förderwagen entstehen mit der Zeit Gewichtunterschiede, da sie sich ebenfalls ungleich abnutzen. Wenn dann noch bei Ersatzlieferungen das Gewicht der Förderwageneinzelteile, insbesondere der Räder, Achsen, Kupplungen, Untergestelle und Wagenkästen nicht genau beibehalten wird, so ergeben sich hierdurch sowie durch die laufenden Reparaturen sehr bald mehr oder minder erhebliche Gewichtabweichungen. Die größten Unterschiede findet man naturgemäß auf solchen Bergwerken, die eiserne und hölzerne Wagen nebeneinander im Betriebe haben.

Die Grenzen des Taragewichts der gebräuchlichen Förderwagen liegen etwa zwischen 300 und 450 kg.

Nimmt man für Förderwagen derselben Grube und desselben Typs eine Abweichung vom Sollgewicht bis zu 5 pCt nach oben und unten an, was wohl eher zu niedrig als zu hoch geschätzt sein dürfte, so ergibt sich ein Unterschied bei einem Sollgewicht von:

300 kg von ± 15,00 kg
350 „ „ ± 17,50 „
400 „ „ ± 20,00 „
450 „ „ ± 22,25 „

Wird daher bei dem Wiegegeschäft nicht das jeweilige Tara-Istgewicht der Förderwagen, sondern ihr Tara-Sollgewicht zugrunde gelegt, so ergeben diese Schwankungen jenachdem ebenso große Ausfälle für den Arbeitgeber oder den Arbeitnehmer.

Zur Erfüllung der berggesetzlichen Vorschriften ist deshalb dafür Sorge zu tragen, daß das Tara-Istgewicht der Förderwagen mit der an den Wagen angebrachten Taragewichtangabe so genau übereinstimmt, wie es billigerweise verlangt werden kann; zum mindesten muß jeder Förderwagen nach jeder Reparatur neu tariert werden. Daher bestimmt zum Beispiel § 34, Abs. 2 der Arbeitsordnung für die fiskalischen Saargruben:

„Das Leergewicht jedes Förderwagens wird vor dem Beginn des Gebrauches und später in jedem Betriebjahre mindestens einmal und nach jeder Reparatur von neuem festgestellt und am Förderwagen selbst dauernd und deutlich ersichtlich gemacht."

Neben möglichst genauer Taragewichtangabe ist ferner eine regelmäßige Säuberung der Förderwagen von dem darin haftenden Schmutz notwendig, weil sich sonst ihr Eigengewicht nicht unerheblich erhöht. Nach den Feststellungen an mehr als 2000 beliebig gewählten Förderwagen einer größern Steinkohlengrube, deren Förderwagen bisher nicht planmäßig gereinigt wurden, betrug der durchschnittliche Gehalt eines Wagens an Schmutz r. 13,5 kg oder bei 500 kg Ladegewicht r. 2,7 pCt. Dabei ist noch zu bemerken, daß die Untersuchung im Hochsommer stattfand und nicht etwa im Winter, wo der Schmutzgehalt der Förderwagen am größten ist. Das tatsächliche Istgewicht der geförderten Kohlen ist also um 2,7 pCt geringer als ihr rechnungsmäßiges Gewicht, ferner kommt hinzu, daß der als Kohle mitgewogene Schmutz als solche dem Arbeiter bezahlt werden muß. Nicht unbeträchtlich sind auch die daraus erwachsenden Förderkosten; bei einer täglichen Förderung von 1000 t und einem Förderwagennettoinhalt von 0,5 t würden nämlich ständig 27 t nutzlos hin und her zu fahren sein.

Aus vorstehendem ergeben sich folgende Gesichtspunkte für die zuverlässige Ermittlung des Inhalts der Förderwagen.

1. Eine genaue Ermittlung des Nettogewichts der Förderwagenladungen kann nur durch Wägung geschehen.
2. Die Feststellung des Förderwageninhalts durch Zählen der Wagen unter Annahme einer Einheitstara ist zu verwerfen, weil die Taragewichte der einzelnen Wagen voneinander abweichen. Dazu kommt, daß das Nettogewicht der einzelnen Wagenladungen, abgesehen vom Bergegehalt, von der Art der Füllung und dem Gehalt an Stück- und Kleinkohlen abhängig ist.
3. Bei der Wägung ist für jeden einzelnen Wagen sein Taragewicht in Anrechnung zu bringen; man wird dieses zweckmäßig nach unten auf 5 kg abrunden.
4. Das Taragewicht jedes einzelnen Förderwagens ist mindestens nach jeder Wagenreparatur neu festzustellen.[1]

[1] Die neue, noch nicht in Kraft gesetzte deutsche Maß- und Gewichtsordnung vom 30. Mai 1908 schreibt in § 6, Abs. 2 vor, daß zur Ermittlung des Arbeitlohnes in fabrikmäßigen Betrieben nur geeichte Maße, Gewichte und Wagen angewendet und bereit gehalten werden dürfen, und bestimmt in § 7: „Soweit Förderwagen und Fördergefäße im Bergwerksbetriebe zur Ermittlung des Arbeitlohns dienen, bedürfen sie der Neueichung."

5. Die Förderwagen sind planmäßig von Schmutz zu reinigen.

Die übliche Ermittlung des Nettoinhalts beladener Förderwagen durch Wägung.

Für die Wägung kommen Wagen für Bedienung von Hand und automatische Wagen in Betracht.

Erstere sind teils reine Laufgewicht-, teils Laufgewichtzeigerwagen.

Bei den reinen Laufgewichtwagen ist der Wiegebalken in der Regel in drei Unterbalken gegliedert. Auf dem ersten Unterbalken ist das Soll-Nettogewicht der Förderwagenladung fest eingestellt, auf dem zweiten wird für jede einzelne Wägung das Taragewicht der zu wiegenden Förderwagen eingestellt und auf dem dritten Unterbalken wird mittels eines Laufgewichts oder Schiebers das Über- bzw. Untergewicht der Ladung ermittelt.

Zum Wiegen eines Förderwagens mit einer derartigen Wage und Vermerk des Ergebnisses in der Wiegeliste braucht ein geschulter Wiegemeister r. 8 sek. Selbstverständlich erheischt die Bedienung der Wage — Ablesen und Einstellen des Taragewichts, Feststellung des Über- bzw. Mindergewichts, Ablesen der Pflocknummer vom Förderwagen und Eintragung des Ergebnisses der Wägung in die Wiegeliste — ebenso große Gewandtheit wie Gewissenhaftigkeit. Trotzdem bleibt bei größerm Wiegegeschäft das Ergebnis ungenau, weil der Wiegemeister bei der alsdann ziemlich anstrengenden Tätigkeit sein Augenmerk in erster Linie auf die schnelle Erledigung seiner Arbeit richten muß. Dazu kommt, daß gewöhnlich das Berühren des Wiegebalkens mit der Hand beim Einstellen der Gewichte auf dem zweiten und dritten Unterbalken die Genauigkeit der Wägungen nachteilig beeinflußt. Bei flottem Betriebe kann deshalb mit derartigen Wagen nur bis auf r. 10—20 kg genau gewogen werden.

Sobald man darauf Verzicht leistet, für jede einzelne Wägung das jeweilige Förderwagentaragewicht einzustellen, wenn also für alle Förderwagen dasselbe Durchschnittstaragewicht zugrunde gelegt wird, kann die Arbeitleistung mit derartigen Wagen um r. $^1/_3$ gesteigert werden. In diesem Falle wird das Taragewicht auf dem zweiten Unterbalken fest eingestellt. Auch kann dann der zweite Unterbalken ganz in Wegfall kommen, da das Soll- (Netto- + Tara-) Gewicht der Förderwagen als Ganzes auf dem ersten Unterbalken eingestellt werden kann.

Bei den Laufgewichtzeigerwagen ist der Wiegebalken meist in zwei Unterbalken gegliedert. Auf dem ersten ist das Netto-Sollgewicht der Ladung fest eingestellt, und auf dem zweiten wird das Tara-Sollgewicht der Förderwagen entweder als Durchschnittgewicht fest oder von Wägung zu Wägung eingestellt. In dem erstern Falle ist der zweite Unterbalken selbstverständlich entbehrlich, da das Soll- (Netto- + Tara-) Gewicht auf demselben Wiegebalken eingestellt werden kann. Die beiden Unterbalken bzw. der alleinige Wiegebalken sind bei dieser Wagenart mit einem Zeiger verbunden, der bei der Wägung das Über- bzw. Mindergewicht der Förderwagenladung auf einer Skala unmittelbar anzeigt.

Die Laufgewichtzeigerwagen mit fest eingestelltem Soll- (Netto- + Tara-) Gewicht sind zwar leistungsfähiger, aber auch erheblich ungenauer als die reinen Laufgewichtwagen, da der bei jeder Wägung auf der Gewichtskala hin und her schnellende Zeiger das Nettogewicht der Förderwagenladungen naturgemäß nur sehr roh angibt. Sobald indessen das Tara-Istgewicht der Förderwagen von Wägung zu Wägung neu einzustellen ist, sind die reinen Laufgewichtwagen den Laufgewichtzeigerwagen an Leistungsfähigkeit überlegen, da bei letztern das jedesmalige Einstellen des Taragewichts wegen des stark ausschlagenden Wiegebalkens umständlicher ist.

Die beschriebenen Wagen können selbstverständlich nur dann mehr oder minder genau auswiegen, wenn die Förderwagen auf der Wagenbrücke immer eine gewisse Zeitspanne angehalten werden, damit die Zeiger überhaupt voll ausschlagen können. Häufig sieht man aber bei flotter Förderung die Förderwagen ohne Aufenthalt über die Wagenbrücken rollen; alsdann kann natürlich von einem Auswiegen der Wagenladungen kaum die Rede sein.

Automatische Wagen haben bisher zum Auswiegen des Inhaltes von Förderwagen nur in beschränktem Umfange Verwendung gefunden. Das liegt, außer an der Preisfrage, wohl nur daran, daß sie lediglich das Bruttogewicht der Förderwagen auswiegen können, sofern sie nicht auf ein bestimmtes Durchschnittstaragewicht abtariert sind. In letzterm Falle wird zwar der Nettoinhalt der Förderwagen ausgewogen, jedoch muß alsdann die in der Verschiedenheit des tatsächlichen Taragewichts der Förderwagen liegende Fehlerquelle mit in Kauf genommen werden. Dieses Verfahren ist deshalb nur dort einwandfrei, wo alle Fördergefäße dasselbe Eigengewicht haben, was aber, wie schon eingangs erwähnt wurde, für größere Betriebe nicht durchführbar ist.

Weiter ist es beim Wiegeschäft notwendig, das Nettogewicht der Förderwagenladungen in der Wiegeliste bei den betreffenden Pflocknummern zu vermerken. Das kann naturgemäß auch bei automatischen Wagen nur durch Personenbedienung geschehen. Das Wiegepersonal liest die Pflocknummer des abgewogenen Förderwagens ab und trägt das von der automatischen Wage angezeigte Gewicht in die Wiegeliste ein. Ausschließlich automatischer Wiegebetrieb ist deshalb stets dann untunlich, wenn der Inhalt der Förderwagen einzelnen Kameradschaften (Pflocknummern) gutzuschreiben ist. Im übrigen weisen aber die automatischen Wagen ganz erhebliche Vorzüge vor den von Hand betätigten auf; so arbeiten sie schon deshalb zuverlässiger als die von Hand betriebenen, weil sie nur dann auswiegen, wenn die Förderwagen auch wirklich eine gewisse Zeitspanne auf der Wagenbrücke angehalten werden. Weiter wägen gut konstruierte automatische Wagen mit hinreichender Genauigkeit, ohne daß man von dem Können bzw. Wollen des Wiegepersonals abhängig ist. Ferner spricht für diese Wagen ihre große Leistungsfähigkeit gegenüber den von Hand betätigten, zumal wenn der Wiegemechanismus für jede einzelne Wägung nur etwa durch eine Kurbelumdrehung ein- und auszuschalten

ist, wodurch die Wagenkonstruktion vereinfacht und der Wiegevorgang verkürzt wird. Wenn auch bei handbetriebenen Wagen für eine einzelne Wägung ein Zeitraum von r. 8 Sekunden oder bei Annahme einer Durchschnittstara von r. 5 Sekunden ausreicht, so wird selbstverständlich kein Wiegemeister imstande sein, auch nur annähernd eine volle achtstündige Förderschicht hindurch alle 8 bzw. 5 Sekunden eine Wägung auszuführen. Vielmehr dürfte als äußerste stündliche Leistung eines geschulten Wiegemeisters an einer von Hand betriebenen Wage die Abfertigung von r. 200 bzw. 300 Förderwagen anzunehmen sein. Eine automatische Wage würde dagegen unter Zugrundelegung der gleichen Wiegezeiten stündlich etwa 450 bzw. 720 Förderwagen zuverlässig wiegen können.

Schließlich lassen sich noch mit automatischen Wagen einige gleichfalls automatisch arbeitende Hilfseinrichtungen zwangläufig verbinden, die verschiedene Annehmlichkeiten für den Betrieb bieten. So kann man die von der Wage ermittelten Förderwagengewichte durch einen Druckapparat in einen entsprechend den Wägungen abrollenden Papierstreifen einprägen lassen, wodurch eine Kontrolle der Wiegeliste ermöglicht wird; man kann sie ferner von einem Zählwerk fortlaufend addieren lassen und so eine weitere Kontrolle ausüben. Ein anderes Zählwerk registriert die gewogenen Förderwagen; da es sichtbar angeordnet werden kann, bietet es ein willkommenes Mittel, zu jeder beliebigen Zeit den Gang der Förderung festzustellen.

Ein neues Wiegeverfahren.

Auf dem Viktoriaschacht III der Kgl. Berginspektion II zu Louisenthal (Saar) ist neuerdings eine automatische

Fig. 1. Automatische Rollbahnwage von Schenck.

Wage in Betrieb genommen worden, bei der das jeweilige Eigengewicht der Förderwagen auf dem Wiegebalken eingestellt wird, ohne daß dieser von Hand berührt zu werden braucht, sodaß diese Wage das wirkliche Nettogewicht des Inhaltes der einzelnen Förderwagen zuverlässig angibt.

Eine Gesamtansicht des von der Eisengießerei und Maschinenfabrik Karl Schenck, G. m. b. H. zu Darmstadt gelieferten Apparates zeigt Fig. 1. Es ist eine automatische Rollbahnwage der bekannten Schenckschen Konstruktion. Der Wiegeapparat wird nach Auffahrt des Förderwagens mittels Vollumdrehung einer Handkurbel A betätigt und nach beendeter Wägung wieder ausgeschaltet. Das Wiegeergebnis ist deutlich auf einem Zifferblatt zu sehen. Die Vorrichtung zur Einstellung des jeweiligen Förderwagen-Taragewichts B ist in Fig. 2 näher erläutert. Mit dem Wiege-

Fig. 2. Vorrichtung zur Einstelluug des Förderwagen-Taragewichtes bei der Schenckschen Wage.

balken a ist der mit einer Kilogramm-Skala versehene Hilfswiegebalken a_1, der das verschiebbare Taragewicht b trägt, starr verbunden. Der Rücken des letztern ist als Zahnstange ausgebildet, in die das vom Wagebalken getrennt gelagerte Zahnrad c eingreift. Da der Berührungspunkt des Teilkreises des Zahnrades c und der Teillinie der Verzahnung des Tariergewichts b genau mit dem Drehpunkt des Wagebalkens a zusammenfällt, so kann der Zahndruck von Zahnrad und Zahnstange das Spiel des Wagebalkens nicht beeinflussen. Durch das auf der gleichen Achse wie das Zahnrad c sitzende Stellrad d wird das Tariergewicht b verstellt. Der an diesem Stellrad angeordnete Zeiger e spielt auf der Kilogramm-Skala f. Ihre Teilung entspricht genau der Teilung von c und b. Man kann also b zwangläufig mittels der Übertragungselemente c und d auf dem Wiegebalken beliebig einstellen, ohne daß dieser berührt zu werden braucht. Ferner kann

man die jeweilige Stellung des im Innern des Wagegehäuses spielenden Tariergewichts jederzeit an der außerhalb des Gehäuses angebrachten Skala f ablesen.

Der Wägevorgang mit einer derartigen Wage spielt sich folgendermaßen ab. Nachdem ein Förderwagen auf die Wage aufgefahren ist, wird das jeweilige Förderwagentaragewicht mit dem Stellrad d auf der Skala f eingestellt und alsdann die Wage mittels der Handkurbel A (Fig. 1) ausgelöst. Da das Taragewicht des Förderwagens durch das Tariergewicht b (Fig. 2) bereits auf dem Wagebalken in Rechnung gestellt ist, zeigt die Wage auf ihrem Zifferblatt nur das tatsächliche Nettogewicht des Förderwageninhalts an, das danach vom Wiegemeister in seiner Liste bei der betreffenden Pflocknummer vermerkt wird.

Beispielweise gibt das Zifferblatt der Wage nach Fig. 1 ein Übergewicht des gewogenen Förderwagens von 15 kg bei einem Taragewicht von 380 kg an.

Von den 7240 Förderwagen[1] der Berginspektion II sind z. Z. 90 pCt solche mit hölzernen Wagenkästen, während die übrigen 10 pCt ganz aus Eisen bestehen. Das mittlere Eigengewicht aller umlaufenden Wagen schwankt bei 500 kg Ladegewicht zwischen 360 und 400 kg; allerdings kommen auch geringere und höhere Gewichte vor. Die Tariervorrichtung der Wage ist deshalb für einen Spielraum von 300—450 kg eingerichtet.

Nach der Arbeitsordnung für die fiskalischen Saargruben sind die vollwichtig beladenen Förderwagen mit 500 kg und die minderwichtigen nach dem Gewicht der in ihnen enthaltenen Kohlen in Anrechnung zu bringen. Es ist deshalb vorgeschrieben, die erstern durch Punkte und die letztern mit ihrem Mindergewicht in den Wiegelisten zu vermerken. Die Aufrechnung der Förderung läßt sich auf diese Weise leicht bewerkstelligen, da nur vom Produkt aus der Zahl aller gewogenen Förderwagen mal deren Solladung (500 kg) die Summe aller Mindergewichte in Abzug zu bringen ist. Um diesem Verfahren Rechnung zu tragen, geht die Skala des Zifferblatts der Wage von 500 kg nach beiden Seiten hin von 5 kg zu 5 kg bis zu ± 150 kg, sodaß alle Über- bzw. Mindergewichte ohne weiteres ablesbar sind.

Durch die Festsetzung dieser Grenzwerte gewährt die Wage ferner eine direkte Kontrolle darüber, welche Förderwagen wegen vermutlicher Beiladung von Bergen bzw. wegen ungenügender Füllung zu beanstanden sind.

Ein sichtbar angeordnetes Zählwerk C (Fig. 1) endlich zählt alle gewogenen Förderwagen fortlaufend.

Jedes von der Wage ausgewogene Nettogewicht wird durch einen Druckapparat in einen Papierstreifen eingeprägt. Übrigens kann die Wiegeliste dadurch entbehrlich gemacht werden, daß der Wiegemeister auf dem Papierstreifen neben dem automatisch eingeprägten Nettogewicht sogleich die betreffende Pflocknummer vermerkt. Da die Wage auch für vollautomatischen Betrieb gebaut werden kann, wäre alsdann von der Bedienung außer diesen Notierungen nur die jedesmalige Einstellung der Tariervorrichtung zu bewirken.

[1] 1 Wagen auf 0,635 t der 1600 t betragenden Tagesförderung.

Leistung und Betriebkosten der Wage.

Die Wage ist eichfähig bis auf das Zifferblatt; für letzteres gewährleistet die Firma eine Fehlergrenze von höchstens 5 kg. Diese Gewähr wird durchaus erfüllt, wie ständige Nachprüfungen ergeben haben.

Die Wage wird auf Viktoriaschacht III durch einen Jungen bedient. Dieser liest das Taragewicht von dem zu verwiegenden Förderwagen ab, stellt es auf der Tariervorrichtung ein und schaltet die Wage durch je eine Kurbelumdrehung ein und aus. Der Wiegemeister liest die Pflocknummer des Förderwagens ab und vermerkt das Nettogewicht der Ladung in der Liste; er hat bei seiner Tätigkeit die Wagenbrücke mit dem darauf stehenden Förderwagen, die Wage und den diese bedienenden Jungen vor Augen. Die Tätigkeit des Wiegepersonals ist demnach auch bei flottem Gange der Förderung nicht anstrengend.

In 1 min können normal 7—8, mithin in 1 st $7{,}5 \cdot 60 = 450$ Förderwagen gewogen werden. Diese Zahl ist $1^1/_2$ bzw. $2^1/_4$ mal größer als die Leistungziffer der von Hand betriebenen Wagen. In der achtstündigen Schicht beträgt die Höchstleistung der automatischen Wage 3600 Förderwagen; sie ist also imstande, auch die größte Förderung eines Schachtes bequem zu bewältigen.

Auf der bergfiskalischen Hafenanlage zu Louisenthal stehen seit 4 Jahren 2 automatisch arbeitende Rollbahnwagen von Schenck im Betriebe, die den Inhalt von gleichtarierten Selbstentladern für Kranbetrieb auswiegen und fortlaufend addieren.[1] Da sie Reparaturen bislang nicht erfordert haben, kann ihre Abschreibungzeit zu 10 Jahren angenommen werden. Die Unterhaltungskosten belaufen sich auf je r. 60 ℳ jährlich. Die gleichen Sätze sollen auch für die beim Viktoriaschacht III aufgestellte Wage zugrunde gelegt werden. Sie kostet einschließlich des Zählwerks für die Förderwagen 2400 ℳ. Abschreibung und Verzinsung (10 + 5 pCt) ergeben jährlich 360 ℳ, wozu noch 60 ℳ Unterhaltungskosten kommen. Für 1 Schicht belaufen sich also die Anlage- und Unterhaltungskosten auf $\frac{360 + 60}{2 \cdot 300}$ = r. 0,70 ℳ.[2] Das Schichtlohn eines Wiegemeisters, wozu sich auch Halbinvaliden eignen, betrage 4,40 ℳ und das eines 16jährigen Tagearbeiters 2,20 ℳ. Die Ausgaben für Papier- und Bleistiftverbrauch seien zu 0,10 ℳ für 1 Schicht veranschlagt. An Gesamtkosten ergeben sich somit für eine Schicht $0{,}70 + 4{,}40 + 2{,}20 + 0{,}10 = 7{,}40$ ℳ.

Bei einer Schichtförderung von 1000 Wagen kostet demnach jede Wägung r. 0,740, bei 2000 Wagen 0,370, 3000 Wagen 0,246 und bei 3600 Wagen 0,206 Pf.

Vergleichweise sei eine Kostenberechnung für die reinen Laufgewicht-, bzw. Laufgewichtzeigerwagen angeschlossen. Der Preis derartiger Wagen beträgt 300—400 ℳ. Die jährlichen Aufwendungen für 10 pCt Abschreibung, 5 pCt Verzinsung und r. 12 ℳ Unterhaltungskosten ergeben auf die Schicht den Betrag von $\frac{35{,}00 + 17{,}50 + 12{,}00}{2.\ \text{r.}\ 300}$ = r. 0,11 ℳ. Dazu kommen Schichtlohn des Wiegemeisters mit r. 4,40 ℳ und

[1] Glückauf 1904 S. 1209 ff.
[2] Bei Doppelschichtförderung.

Verbrauch an Papier- und Schreibmaterial mit 0,10 ℳ, sodaß die Gesamtkosten 0,11 + 4,40 + 0,10 = 4,61 ℳ auf 1 Schicht ausmachen. Für die Wägung eines Wagens ergeben sich hiernach bei Annahme einer Höchstleistung von 1600 bzw. 2400 Förderwagen in der Schicht bei einer Förderung von 1000 Wagen r. 0,461, von 1600 Wagen r. 0,288, von 2000 Wagen r. 0,230 und von 2400 Wagen r. 0,192 Pf.

Die Ersparnis an Wägekosten bei den von Hand betätigten Wagen ist demnach nur geringfügig und fällt gegenüber den dargelegten Vorzügen der automatischen Wage nicht ins Gewicht. Übrigens ändert sich das rechnerische Ergebnis für Schichtförderungen unter 1000 Förderwagen verhältnismäßig erheblich, da alsdann bei der automatischen Wage der Wiegemeister allein zur Bedienung ausreicht. Beispielweise betragen bei einer Schichtförderung von 900 Förderwagen unter Zugrundelegung der gleichen Sätze die Kosten einer Wägung mit der automatischen Wage 0,822 Pf. gegen 0,512 Pf. bei den Laufgewicht- bzw. Laufgewichtzeigerwagen.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

(Fortsetzung.)

6. Innere Grenzen des Tarifvertrags.

Um zu erkennen, wie sich aus dem inneren Wesen des Tarifvertrags selbst Grenzen seiner Anwendbarkeit ergeben können, müssen wir uns zunächst über das innere Wesen des Tarifvertrags klar werden. Das Ziel ist der gewerbliche Frieden. Der Tarifvertrag als Mittel zur Erreichung dieses Zieles soll als Vereinbarung klarer Arbeitsbedingungen für einen längeren Zeitraum allen Streitstoff möglichst entfernen und für den Fall, daß trotzdem Meinungsverschiedenheiten entstehen, deren Beilegung durch ein von vornherein vorgesehenes Verfahren sichern. Die Arbeitsbedingungen sind das Objekt des Tarifvertrags. Ihre Feststellung soll auf Vereinbarung der beiden Parteien beruhen. Sie sollen in klarer Fassung niedergelegt werden. Sie sollen eine gewisse Gültigkeitsdauer haben. Ist diesen Forderungen genügt, so ist der Tarifvertrag — von Gegengründen äußerer Art sehen wir jetzt ab — geeignet, den gewerblichen Frieden zu fördern, wobei ein vertraglich geregeltes Einigungsverfahren als zweckmäßige Ergänzung des notwendigen Inhalts des Tarifvertrags gute Dienste leistet. Kann jedoch jenen Forderungen nicht genügt werden, so ist — mögen die Gründe äußerer Art liegen wie sie wollen — ein Tarifvertrag unmöglich. Wird dann trotz dieser Unmöglichkeit der Versuch gemacht, ein Tarifvertragsgebilde zum Entstehen zu bringen, so bleibt es eine leere Form, der der das Wesen des Tarifvertrags ausmachende Inhalt fehlt, und dem Ziel, dem gewerblichen Frieden, kommt man keinen Schritt näher.

Tarifverträge sind also ihrem inneren Wesen nach unmöglich, wo die Arbeitsbedingungen nicht in klarer Fassung für eine gewisse Gültigkeitsdauer vereinbart werden können.

Die Arbeitsbedingungen, die in einem Tarifvertrag ihre Regelung finden können, brauchen sich nicht auf den Lohn und die Arbeitszeit zu beschränken, sondern alle möglichen andern Fragen des Arbeitsverhältnisses können in einem Tarifvertrag feste Normen finden: Arbeitereinstellung und Arbeitsvermittlung, Lohnzahlung, Kündigung, Arbeiterschutz im Betriebe, hygienische Einrichtungen, Urlaub und anderes mehr. Das Rückgrat des Arbeitsverhältnisses aber bilden die Arbeitslohn- und Arbeitszeitbedingungen. Wenn neben diesen zwei wichtigsten auch noch andere Fragen in einem Tarifvertrag behandelt werden, so kann der Vertrag dadurch an Wert gewinnen; zu seinem wesentlichen Kern und Inhalt gehört die Regelung dieser weniger wichtigen Fragen nicht; ein vollendet durchgearbeiteter Tarifvertrag läßt sich ohne sie denken. Sie spielen eine untergeordnete Rolle neben den Arbeitslohn- und Arbeitszeitbedingungen; auf diese können wir uns also beschränken und demnach den oben aufgestellten Satz nunmehr aussprechen:

Tarifverträge sind unmöglich, wo die Arbeitslohn- und Arbeitszeitbedingungen nicht in klarer Fassung für eine gewisse Gültigkeitsdauer vereinbart werden können.

Wir können den Satz noch weiter einschränken, denn Zeitbestimmungen können derartig klar und zweifelsfrei vereinbart werden, daß einer genauen Festlegung der täglichen normalen Arbeitszeit, der Überstunden, der Sonntags- und Nachtarbeit irgendwie wesentliche Schwierigkeiten nicht entgegenstehen. Als Hindernis für den Abschluß von Tarifverträgen kommen also komplizierte Arbeitszeitbedingungen nicht in Frage. Somit kommen wir zu dem Schluß:

Die innere Grenze des Tarifvertrags liegt da, wo die Arbeitslohnbedingungen nicht in klarer Fassung für eine gewisse Gültigkeitsdauer vereinbart werden können.

Um diese innere Grenze genauer zu bestimmen, müssen wir auf das Lohnwesen näher eingehen; wir wollen aber vorher noch einen Blick auf die oben im vierten Abschnitt aufgeführten Gegengründe zurückwerfen und kurz prüfen, welche von ihnen sich nur mit schädlichen Begleit- oder Folgeerscheinungen des Tarifvertrags beschäftigen und welche etwa auf eine innere Grenze des Tarifvertrags hinweisen.

7. Prüfung der im 4. Abschnitt aufgeführten Gegengründe auf ihre Bedeutung für die inneren Grenzen des Tarifvertrags.

Die langfristige Bindung macht dem Arbeitgeber die Anpassung an die Konjunktur un-

möglich und untergräbt seine Konkurrenzfähigkeit.

Dieses Bedenken rechnet mit einer Folgeerscheinung des Tarifvertrags, die diesen für das einzelne Werk und, wenn viele Werke davon betroffen werden, für die ganze Volkswirtschaft schädlich, ja verhängnisvoll erscheinen lassen kann. Wir wollen hier durchaus nicht die Berechtigung dieses Bedenkens untersuchen, dem von tariffreundlicher Seite entgegengehalten werden kann, daß die allgemeine Einführung der Lohntarife die Konkurrenzbedenken beseitige, daß die Lohntarife unter Berücksichtigung der Konjunkturschwankungen elastisch zu gestalten seien und daß auch ein etwaiger in dieser Hinsicht dem Arbeitgeber erwachsender Nachteil durch die streikverhütende Wirkung des Tarifvertrags ausgeglichen werde. In diesem Kampf der Meinungen, in dem nur eine längere Spanne Zeit mit handgreiflichen Erfolgen oder Mißerfolgen die Gegenpartei oder doch wenigstens den Unbeteiligten wirklich überzeugen kann, wollen wir hier keine Stellung nehmen. Uns beschäftigt hier nur die Frage, ob die gefürchtete Folgeerscheinung dem Wesen und Ziel des Tarifvertragsgedankens an sich widerspricht und so den Tarifvertrag an sich undurchführbar macht.

Eine drastische Parallele mag den Kern der Frage zeigen: Ein Verein bestimmt einen Gastwirt, in seinem Garten eine Kegelbahn anzulegen, auf der seine Mitglieder regelmäßig kegeln wollen. Dies geschieht. Die Kegelbahn ist gut und der Kegelklub entwickelt sich günstig. Doch ein reicher Nachbar, den der Kegellärm belästigt, bietet dem Wirt eine Entschädigungsumme für den Fall, daß er das Kegeln einstellt. Der Wirt tut dies. Der Kegelklub kann nicht mehr kegeln. Nicht, weil keine Kegelbahn da wäre und weil seine Mitglieder nicht zu kegeln verstünden, sondern weil eine von außen kommende stärkere Macht das Kegeln unterbindet. Daß diese Macht sich regte, wird verursacht durch den mit dem Kegeln verbundenen Lärm. Das dem Kegeln bereitete Ende hatte also seinen letzten Grund in dem Kegeln selbst; aber der Kegellärm macht nicht das Kegeln an sich unmöglich, er widerspricht nicht dem Wesen und Zweck des Kegelns. Denn auch bei einem durch Resonanzböden verstärkten Lärm kann gut gekegelt werden. Der Lärm ist also kein innerer Grund gegen das Kegeln, sondern er hat Wirkungen äußerer Art ausgelöst, die dem Kegeln dann ein Ende machten.

So ist auch die befürchtete Konkurrenzunfähigkeit — gesetzt den Fall, sie träte ein — ein Grund, der als schädliche Folgeerscheinung gegen den Tarifvertrag spricht, und seine Verbreitung gegebenenfalls hindern kann, der aber die Zweckerfüllung des Tarifvertragsgedankens an sich nicht unmöglich macht.

Führen wir das Kegelbeispiel weiter durch, so sagt der Tariffreund: „Es ist garnicht nötig, daß der Lärm die Wirkung von außen erzeugt und das Kegeln verhindert. Der Kegelklub mag Gummikugeln nehmen, dann hört der Lärm auf und das Kegeln kann gut von statten gehen." Ob sich der Lärm und seine kegelfeindlichen Folgen durch solche Mittel verhindern lassen, d. h. ob die durch den Tarifvertrag eingeengte Bewegungsfreiheit des Arbeitgebers und die als Folge davon gefürchtete Konkurrenzunfähigkeit durch geeignete Maßregeln verhindert werden können, das wollen wir hier nicht entscheiden. Wir wollten nur zeigen, daß der Lärm und das dadurch herbeigeführte Eingreifen der Nachbarschaft dem Kegeln ebensowenig wie die Bewegungsbeschränkung des Arbeitgebers und die daraus sich ergebende Konkurrenzunfähigkeit dem Tarifvertrag eine innere, sondern, falls sie es tun, eine äußere Grenze setzen.

Zu dem gleichen Ergebnis kommen wir auch bei dem zweiten Gegengrunde: Wenn dem Tarifvertrag eine nivellierende Tendenz innewohnt, die die Arbeitsleistung sinken läßt und den gewerblichen Fortschritt hemmt, so ist auch dies eine ungünstige Begleiterscheinung des Tarifvertrags, die ihn wohl schädlich, seinen wesentlichen Inhalt aber gleichwohl erfüllbar, seinen eigenen und nächsten Zweck erreichbar erscheinen läßt. Also auch gegebenenfalls eine äußere, keine innere Grenze.

Daß die politischen Einwendungen gegen den Tarifvertrag mit seinem Wesen an sich nichts zu tun haben, ist schon oben gesagt worden. In unserm Kegelbeispiel würde man etwa die Parallele ziehen können: „Die Kegelbahnen befinden sich meist in Gastwirtschaften, während des Kegelns wird meist Alkohol genossen. Also unterstützt derjenige, der den Kegelsport fördert, den Alkoholgenuß." Man kann den Alkoholgenuß beim Kegeln für schädlich und die Stärkung der Sozialdemokratie durch die Tarifvertragsbewegung für unerwünscht halten. Aber ebensowenig, wie aus dem eigentlichen Wesen des Kegelns eine Begünstigung des Alkoholgenusses hergeleitet werden kann, ist in dem innern Wesen des Tarifvertrags eine Förderung der Macht der Sozialdemokratie zu finden. Dieser politische Gegengrund ist also — über seine Berechtigung wollen wir hier nicht streiten — im Sinne unserer Betrachtung äußerer Natur.

Weiter wurde die Durchführbarkeit der Tarifverträge bezweifelt; den Arbeiterorganisationen fehle es an der nötigen Macht über ihre Mitglieder und auch die gesetzlichen Bestimmungen seien unzureichend. Auch diese Bedenken hängen nicht unmittelbar mit dem inneren Kern des Tarifvertrags zusammen. Die mangelnde Disziplin der Organisationen bedeutet gegebenenfalls das Versagen eines mit der Durchführung des Tarifvertragsgedankens befaßten Organs. Auch dafür können wir in unserem Kegelbeispiel ein Bild finden: „Das Baugeschäft, das die Kegelbahn baute, hat schlecht gearbeitet; das Holz wirft sich; man kann nicht ordentlich kegeln". Einmal hat dies mit dem Kegeln selbst nichts zu tun und zweitens kann man auch versuchen, eine bessere Kegelbahn zu bauen. Für unsere Frage: Eine mangelhafte Tariftreue einer Organisation kann nicht als ein Fehler des Tarifvertragsgedankens angesprochen werden; auch als äußerlicher Gegengrund in unserem Sinne kann er nur zeitlich bedingt geltend gemacht werden; denn es ist doch zum mindesten möglich, daß sich die Arbeiterschaft derartig konsolidiert, daß sie den von ihr

übernommenen Vertragsbedingungen nach außen und nach innen Gehorsam zu verschaffen vermag.

Noch klarer stellt sich die mangelnde gesetzliche Sicherheit als Gegengrund rein äußerer Art dar. Ein mit dem inneren Wesen des Tarifvertrags garnicht zusammenhängender äußerer Einfluß, nämlich ein Eingriff der Gesetzgebung, kann diesen Gegengrund beseitigen, genau wie die Polizei das Kegeln verbieten und erlauben kann. Von einer inneren Grenze kann hier nicht die Rede sein.

Am Schluß des vierten Abschnittes werden die den Sonderinteressen der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer, besonders denen der ersteren, drohenden Nachteile erwähnt. Der Arbeitgeber, der zur Zeit noch im Großen und Ganzen der stärkere Partner im Arbeitsvertrag ist, erleidet durch den Tarifvertrag eine Machteinbuße. Er selbst empfindet dies natürlich unangenehm und auch Unbeteiligte können — wir wollen hier keine Stellung nehmen — diese Machtverschiebung für volkswirtschaftlich schädlich halten. Ein Hindernis für das Zustandekommen und die Durchführung eines Tarifvertrags ist in diesem Machtverlust des Arbeitgebers aber nicht zu sehen; von einer inneren Grenze des Tarifvertrags ist hier gar keine Rede.

Und schließlich die Nachteile, die dem Arbeiter selbst aus dem Tarifvertrag drohen sollen, können wir gänzlich unbeachtet lassen, da sie die Arbeiterschaft selbst nicht im geringsten in ihrem Streben nach Tarifverträgen hindern.

So bleibt uns von allen im vierten Abschnitt aufgezählten Gegengründen nur noch einer zu betrachten übrig. Man befürchtet, daß durch den Abschluß von Tarifverträgen das ersehnte Ziel, zu friedlicheren Zuständen im gewerblichen Leben zu kommen, nicht nur nicht erreicht werde, sondern daß im Gegenteil der Tarifvertrag in der Notwendigkeit seiner periodischen Erneuerung einen Kampf zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, der sonst vielleicht garnicht eingetreten wäre, geradezu zwangläufig herbeiführe.

Hier tritt uns ein Gegengrund entgegen, der ein innerer Grund in unserm Sinne ist. Hier handelt es sich nicht wie vorher um Begleit- oder Folgeerscheinungen, die unabhängig von dem innern Wesen des Tarifvertrags zustande kommen und die, obwohl der Zweck des Tarifvertrags an sich erreicht werden kann, so schädlich wirken, daß der Tarifvertrag, alles in allem genommen, verworfen werden muß. Sondern hier wirkt ein Stück vom innersten Wesen des Tarifvertrags, nämlich die Notwendigkeit periodischer Vereinbarung, dem eigentlichen Zweck des Tarifvertrags, dem Frieden, unmittelbar und schnurstracks entgegen. Also ein „innerer" Grund vom reinsten Wasser! Fragt sich nur, ob wir ihn überhaupt und gegebenenfalls mit welchen Einschränkungen wir ihn für zutreffend und bedeutungsvoll halten. Daß jede Erneuerung eines Tarifvertrags Kampf bedeutet, ist selbstverständlich, und es ist auch klar, daß beide Parteien alle Minen springen lassen, um für die Zeit der Bindung, in der sie ihre Position nicht verbessern können, das Möglichste zu gewinnen. Aber dieser periodisch sich wiederholende Kampf kann gegen den Tarifvertrag nur dann geltend gemacht werden, wenn tatsächlich, wie ja oben auch gesagt ist, der tariflose Zustand weniger Kampf bringen würde. Die in diesem Bedingungssatz liegende Einschränkung müssen wir stark betonen. Mit dieser Einschränkung verliert der Gegengrund wesentlich an Bedeutung. Denn wenn wir auch im allgemeinen es vermeiden wollen, aus den allzu kurzen, nur unvollständig bekannten und teilweise sich widersprechenden Erfahrungen Schlüsse zu ziehen, so erscheint uns doch die Wahrscheinlichkeit, daß eine Hochkonjunktur bei tariflosem Zustand einen Streik mit sich bringt, weit größer zu sein als die Wahrscheinlichkeit, daß die in vorgesehenen Formen geführten, zeitig vor Ablauf des Tarifvertrags begonnenen Verhandlungen mit den Gewaltmitteln eines Streiks oder einer Aussperrung enden. Wir glauben deshalb den obigen Bedingungssatz für irreal halten zu können; und damit fällt dieser ganze Grund, der die Erneuerung eines Tarifvertrags für kampfbringender hält als die Tariflosigkeit, in sich zusammen.

Auf unserer Suche nach den inneren Grenzen des Tarifvertrags haben wir demnach bei der Prüfung der im vierten Abschnitt aufgeführten Gegengründe nichts gefunden. Damit ist — wir möchten ein Mißverständnis unbedingt vermeiden — nicht gesagt, daß wir etwa alle diese Gründe nichtachten; wir stehen im Gegenteil nicht an, zu erklären, daß wir ihnen z. T. eine ganz erhebliche Bedeutung beimessen. Aber „innere" Grenzen in unserm Sinne setzen sie dem Tarifvertrag nicht. Damit sind wir aber nun nicht etwa zu dem Ergebnis gekommen, daß es innere Grenzen nicht gebe. Denn im vierten Abschnitt haben wir nur die Gründe genannt, die allgemein gegen jeden Tarifvertrag geltend gemacht werden. Hätten wir dort einen tatsächlich als beweiskräftig anzuerkennenden Grund innerer Natur gefunden, dann dürfte es nach unserer Entwicklung überhaupt keinen gut funktionierenden Tarifvertrag geben. Das ist aber zweifellos der Fall, und deshalb dürfen wir uns auch nicht wundern, daß wir auch bei der theoretischen Erörterung einen allgemeingültigen innern Gegengrund nicht finden. Es ist also weiter zu prüfen, ob es nicht innere Gründe mit einer auf bestimmte Gebiete beschränkten Gültigkeit gibt, die für diese Gebiete den Tarifvertrag unmöglich machen. Um diesen innern Grenzen näher zu kommen, müssen wir den Gedankengang des sechsten Abschnitts weiter verfolgen, in dem wir zu dem Ergebnis gekommen waren, die innere Grenze des Tarifvertrags sei da zu suchen, wo die Arbeitslohnbedingungen nicht in klarer Fassung für eine gewisse Gültigkeitsdauer vereinbart werden können. Zunächst müssen wir uns also über das Lohnwesen klar werden und über etwaige Schwierigkeiten, die es einer klaren und langfristigen Vereinbarung entgegenstellt.

8. Das Lohnwesen und die aus undurchsichtigem Lohnwesen erwachsenden Schwierigkeiten für eine tarifliche Regelung.

Der Zeitlohn kann von vornherein ausgeschaltet werden. Wenn für eine Stunde Arbeitszeit ein Lohn-

satz von 50 oder 60 Pfennig festgesetzt wird, so ist das eine derartig klare Vereinbarung, daß man sie sich klarer nicht wünschen kann. Die Schwierigkeiten können also nur im Akkordlohnsystem liegen. Bei seiner Anwendung wird der Leistungsertrag — nicht wie beim Zeitlohn schlechthin die Arbeitszeit — bezahlt.[1] Die Faktoren des Leistungsertrags lassen sich folgendermaßen gliedern: 1.) Die natürlichen Verhältnisse, die die Arbeitsleistung beeinflussen, sind solche, deren Vorhandensein und Gestaltung von menschlicher Einwirkung unabhängig ist. 2.) In den betrieblichen Verhältnissen zeigen sich hauptsächlich die Leistungsfaktoren, in denen der Einfluß des Arbeitgebers zum Ausdruck kommt, wie z. B. in der Betriebsorganisation und in der Auswahl und Anwendung der Betriebsmittel im weiteren Sinne (Maschinen, menschliche, tierische Arbeitskräfte). Die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse, die vom Standpunkte des Arbeiters sich beide als gegebene Tatsachen darstellen, können wir zusammenfassend als sachliche Leistungsbedingungen, als die dem Arbeiter gegebotene Leistungsmöglichkeit bezeichnen. Aber nicht diese allein bestimmt der Leistungsertrag. Nicht gering ist auch der Einfluß der Leistungsfähigkeit, d. h. der körperlichen und geistigen Eigenschaften des Arbeiters, wie sie ihm angeboren und durch Ernährung und Erziehung herangebildet worden sind. Der Grad des Willens, mit dem sich die Leistungsfähigkeit äußert, ist die Leistungswilligkeit, die, nebenbei bemerkt, nicht identisch ist mit „Fleiß", denn die Leistungswilligkeit kann gegebenenfalls auch bei einem „fleißigen" Arbeiter gering und bei einem faulen Arbeiter groß sein. Die Leistungsfähigkeit und Leistungswilligkeit sind die persönlichen Leistungsbedingungen; wir können sie zusammenfassend als den von dem Arbeiter dargebrachten Leistungsaufwand bezeichnen; es ist die Arbeit im wirtschaftlichen Sinne, die bewußte Kraftäußerung, um einen wirtschaftlichen Wert hervorzubringen. Aus der Leistungsmöglichkeit und dem Leistungsaufwand oder mit andern Worten: aus den sachlichen und persönlichen Leistungsbedingungen bildet sich der Leistungsertrag.

Bei dem Akkordlohnsystem wird dieser Leistungsertrag bezahlt, dessen kompliziertes Zustandekommen diese Aufgabe nicht so einfach erscheinen läßt. Nach welchen Gesichtspunkten sind die Akkordsätze aufzustellen?

Die Höhe des Lohnes ist eine Konjunkturfrage, sie richtet sich nach dem Marktpreis für die Ware Arbeitskraft. Die durchschnittliche Höhe des Lohnes ist also das Produkt von Verhältnissen, die außerhalb des einzelnen Lohnprozesses liegen. Bei der Untersuchung des Einzelprozesses ist deshalb dieser für ganze Arbeiterkategorien maßgebende Durchschnittslohn — weil er die Höchstgrenze für den Gesamtdurchschnittslohn einer Arbeiterkategorie bedeutet, über die wohl der Individuallohn, nicht aber der Durchschnittslohn dauernd hinausgehen kann, bezeichnet man ihn auch als die Akkordgrenze — als der Ausgangspunkt anzusehen, von dem aus die Höhe der Akkordsätze bestimmt wird. Die Akkordsätze sind so zu bemessen, daß der Arbeiter mit normaler Leistungsfähigkeit und normaler Leistungswilligkeit, d. h. mit normalem Leistungsaufwand, auf seinen Akkordsatz einen genau auf der Akkordgrenze liegenden Lohn verdient, d. h. den für seine Arbeiterkategorie ins Auge gefaßten Durchschnittslohn. Das Kunststück bei der Aufstellung der Akkordsätze liegt also darin, die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse, d. h. die Leistungsmöglichkeit, so genau zu kennen und mit ihren Wirkungen einzuschätzen, daß der Normalarbeiter Normallohn verdient. Diese Aufgabe der Akkordfestsetzung bietet in den verschiedenen Gewerben auch sehr verschieden große Schwierigkeiten. Je einfacher und klarer ein Betrieb liegt, um so geringer sind diese Schwierigkeiten und sie wachsen, je komplizierter die Abhängigkeit der einzelnen Lohnfaktoren ist.

Ein Lohnwesen ist umso durchsichtiger, je weniger die natürlichen und betrieblichen Unterlagen der Akkordfestsetzung Veränderungen unterworfen sind und je deutlicher sich etwaige derartige Veränderungen nach Ursache und Wirkung erkennen lassen. Bei einem Lohnwesen von solcher Durchsichtigkeit lassen sich die Akkordsätze schnell zutreffend festsetzen, nachdem der Beamte in kurzer Zeit durch Beobachtung der Leistung eines leistungsfähigen und leistungswilligen unter Aufsicht arbeitenden Mannes sich über das zu verlangende Maß von Leistungsaufwand orientiert hat. Steigen in einem solchen Betriebe die Löhne erheblich über die Akkordgrenze oder bleiben sie erheblich darunter, so haben sich die Arbeiter im ersten Falle entweder eine größere Geschicklichkeit angeeignet oder größeren Fleiß entwickelt und im zweiten Falle nicht genügend gearbeitet, es sei denn, daß sie einen in den natürlichen oder betrieblichen Verhältnissen liegenden Grund der Minderleistung angeben könnten. Die Möglichkeit, einen derartigen den Arbeiter entschuldigenden Grund schnell und genau nach dem Umfang seines Einflusses auf den Leistungsprozeß prüfen zu können, ist ein wesentlicher Vorzug des Lohnwesens übersichtlicher Betriebe.

Ein Lohnwesen ist umso undurchsichtiger, je veränderlicher die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse sind und je schwieriger sich diese häufigen Änderungen nach ihrer Ursache und ihrer Wirkung auf den Leistungsprozeß genau feststellen lassen. Die Akkordfestsetzung muß in kurzen Abständen immer von neuem der veränderten Leistungsmöglichkeit angepaßt werden; eine sichere Festlegung des normalen Maßes des Leistungsaufwandes ist bei der kurzen Geltungsdauer der einzelnen Akkordsätze nicht möglich, wenn man nicht auf den wesentlichen Vorteil des Akkordsystems, Ersparung von Aufsichtskräften, verzichten will. Ein starkes Abweichen der verdienten Löhne von der Akkordgrenze läßt sich nicht ohne weiteres als anormal großer oder geringer Leistungsaufwand

[1] In den folgenden Ausführungen über das Lohnwesen sind zwei Aufsätze des Verfassers benutzt, die in gewissem Sinne als Vorarbeiten für die vorliegende Abhandlung angesehen werden können: „Schwierigkeiten des Lohnwesens im Bergbau" (Soziale Praxis Nr. 9 vom 28. Novbr. 1907, auch Glückauf Nr. 52 vom 28. Dezbr. 1907) und „Das Verhältnis des Lohns zur Leistung unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus" (Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft 1908 S. 622 ff.)

der Arbeiter erkennen. Denn es können sich ja auch die natürlichen und Betriebsverhältnisse verbessert oder verschlechtert haben. Die Fälle einer plötzlichen Änderung der Leistungsmöglichkeit, die bei dem übersichtlichen Betriebe die Ausnahme bilden und schnell und sicher Art und Umfang der Wirkung der Störung erkennen lassen, sind im unübersichtlichen Betriebe an der Tagesordnung und lassen nicht so leicht erkennen, in welchem Grade der Arbeiter dadurch aufgehalten wurde; ja in vielen Fällen läßt sich nicht einmal feststellen, ob die Störung notwendig eintreten mußte, oder ob nicht etwa der Arbeiter mitschuldig oder gar allein schuldig an der Leistungserschwerung ist

Je klarer also die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse sind, umso sicherer ist die Akkordfestsetzung — für beide Teile — und umso genauer die Kontrolle des Leistungsaufwands. Je unklarer die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse sind, desto schwieriger ist die richtige Akkordfestsetzung und desto schwieriger auch die Kontrolle des Leistungsaufwands. Die Schwierigkeit der Akkordfestsetzung in unübersichtlichen Betrieben kann die Folge zeitigen, daß der Beamte den durch über- oder unternormalen Leistungsaufwand geschaffenen Mehr- oder Minderertrag irrtümlich auf verbesserte oder verschlechterte Leistungsmöglichkeit zurückführt und die Akkordsätze unangebrachtermaßen erniedrigt oder erhöht. Die Schwierigkeit der Kontrolle des Leistungsaufwands macht es dem Arbeiter möglich, eine verbesserte Leistungsmöglichkeit vor dem Beamten geheim zu halten und durch verringerten Leistungsaufwand soweit auszugleichen, daß weder eine Lohnerhöhung, als deren Folge er Akkordherabsetzung fürchtet, noch eine Steigerung des Leistungsertrages eintritt; und er kann auch einen tatsächlichen geringern Leistungsaufwand unter dem Hinweis ableugnen und verbergen, daß sich die Leistungsmöglichkeit verschlechtert habe. Diese Möglichkeiten erzeugen naturgemäß auf beiden Seiten ein großes Mißtrauen in allen Fragen der Lohnbildung.

Als Typus eines sehr durchsichtigen Akkordlohnwesens kann man etwa das des Buchdruckgewerbes nennen, während der Bergbau den Typus eines undurchsichtigen Lohnwesens zeigt und das umso mehr, je veränderlicher die Lagerstättenverhältnisse sind.

Den Satz: „Je unklarer die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse, desto undurchsichtiger das Lohnwesen, desto schwieriger die richtige Akkordfestsetzung“ können wir ohne weiteres dahin erweitern, daß umsomehr erst recht die Schwierigkeiten wachsen, Arbeitslohnbedingungen in klarer Fassung auf eine gewisse Gültigkeitsdauer zu vereinbaren. In dieser relativen Fassung wird der Satz wohl nicht bestritten.

Aber während die unbedingten Anhänger des Tarifvertrags behaupten, auch die größten Schwierigkeiten des Lohnwesens ließen sich durch geeignete Tarifbestimmungen umgehen, wird anderseits auch von solcher Seite, der ein mangelhaftes Verständnis für den Tarifvertragsgedanken mit dem bösesten Willen nicht nachgesagt werden kann, die Ablehnung des Tarifvertrags in einigen Großindustrien aus Gründen des Lohnwesens als berechtigt anerkannt. Vom Kaiserlichen Statistischen Amt, Abteilung für Arbeiterstatistik, ist jüngst der vierte Teil der Abhandlungen über den Tarifvertrag im Deutschen Reich als Nr. 8 der Beiträge zur Arbeiterstatistik (Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich) herausgegeben worden. Der sicher mit warmem Herzen dem Tarifvertragsgedanken gegenüberstehende Regierungsrat Dr. phil. Leo, der als Leiter dieser umfangreichen statistischen Arbeiten nicht wenig dazu beigetragen hat, aufklärend und fördernd dem Tarifvertrag die Wege zu ebnen, kann wohl für sich in Anspruch nehmen, daß bei seinen Ansichten nicht eine tarifvertragsfeindliche Voreingenommenheit vermutet wird. In der Einleitung des genannten Werkes wird die in den ersten drei Bänden schon betonte Tatsache auch für die jüngste Gegenwart noch bestätigt, daß nämlich der Tarifvertrag in die fünf Großgewerbe der deutschen Volkswirtschaft, den Bergbau, die Maschinenindustrie, die elektrische Industrie, die chemische Industrie und die Textilindustrie mit gewissen besonderen Ausnahmen noch nicht eingedrungen sei. In der Erörterung der Gründe für diese Erscheinung werden die Gegensätze nebeneinandergestellt. Köppe (Der Arbeitstarifvertrag als Gesetzgebungsproblem) sagt: „Der Tarifvertrag enthält seinem Wesen nach nichts, was ihn als Prinzip der Regelung großindustrieller Arbeitsverhältnisse unmöglich machte oder was seiner Einführung und Anwendung unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg zu stellen geeignet wäre“. Günther („Die Entlöhnungsmethoden in der bayerischen Eisen- und Maschinenindustrie“) kommt zu dem Ergebnis: „Tarifverträge im Sinne von vertraglich für eine bestimmte Zeitdauer festgelegten Zeitlohn- oder Akkordtarifen werden im deutschen Maschinenbau sobald nicht Eingang finden“. Nachdem der Ansicht Köppes hinsichtlich des Bergbaus noch die den Lesern dieser Zeitschrift bekannten Ausführungen Hilgenstocks entgegengehalten worden sind, rückt Dr. Leo von den bedingungslosen Tarifvertragsschwärmern mit nicht mißzuverstehender Deutlichkeit ab: „Es kann danach Köppe nicht ohne weiteres beigetreten werden, wenn er meint, es bedürfe nach seinen Darlegungen und Vergleichungen nicht mehr der Untersuchung sämtlicher Großindustrien auf ihre tarifliche Regulierungsfähigkeit, die auch kaum durchführbar wäre, um zu zeigen. daß die Lohnfrage, wenn auch die schwierigste der Einzelfragen, kein Hindernis für den großindustriellen Tarifvertrag bildet. Im Gegenteil wird zu betonen sein, daß diese Untersuchung sehr dringlich ist und durchgeführt werden muß, wenn über die technischen Schwierigkeiten die erforderliche Klarheit geschaffen werden soll. Bis solche Untersuchungen vorliegen, muß hervorgehoben werden, daß in den genannten Gewerben gerade in Deutschland große Schwierigkeiten bestehen, welche zum mindesten die bisherige Haltung der beteiligten Industrien verständlich machen.“ An gleicher Stelle ist eine als Ablehnung des Tarifvertrags von der Arbeitnehmerseite bemerkenswerte Äußerung der Deutschen

Metallarbeiterzeitung vom 9. Mai 1908 zur Tarifvertragsfrage in der elektrischen Industrie zitiert. Wir wiederholen einige prägnante Stellen: „Man wird jedoch in der Elektrotechnik oder im Maschinenbau niemals zu derartigen einheitlichen Akkordpositionen gelangen, wie es im Maurergewerbe, in der Konfektionsbranche usw. möglich gewesen ist." „Deshalb wird die Tarifentwicklung in der Elektrotechnik und im Maschinenbau immer in bescheidenen Grenzen stecken bleiben, weil hier eine totale Verschiedenheit und ungeheure Mannigfaltigkeit der Fabrikation vorhanden ist." „So geben wir denn auch bei der Betrachtung der bestehenden Umstände bald die Hoffnung auf, durch festgelegte Akkordsätze hier Regel und Ordnung in die Produktion zu bringen. In Ingenieurhandbüchern findet man oft derartige Berechnungen. Da werden zum Beispiel die Löhne für das Drehen von Achsen nach dem Härtegrad des Materials, dem Durchmesser und der Länge der Wellen berechnet. Aber diese Resultate sind recht oberflächliche Schätzungen, für die Praxis bedeuten solche Kunststücke graue Theorie und haben wenig Wert. Wir sehen also, daß sich brauchbare Akkordpositionen nicht einheitlich regeln lassen, sondern von Fall zu Fall abgeschätzt werden müssen."

Die ablehnende Haltung dieser an sich tariffreundlichen Stellen bedeutet nichts anderes als die Erkenntnis bzw. die Vermutung der von uns gesuchten innern Grenzen des Tarifvertrags. Wir waren in unsern Entwicklungen bis zu dem Ergebnis gekommen, daß 1. die innere Grenze dem Tarifvertrag da gezogen sei, wo die Lohnbedingungen, besonders die Akkordsätze, nicht in klarer Fassung für eine gewisse Gültigkeitsdauer vereinbart werden können, und daß 2. die Schwierigkeit einer solchen Vereinbarung immer größer wird, je undurchsichtiger das Lohnwesen, d. h. je unklarer die natürlichen und betrieblichen Leistungsbedingungen in einem Gewerbe liegen. Ziehen wir diese beiden Ergebnisse in einen Satz zusammen, so finden wir die höchste Wahrscheinlichkeit für das Versagen des Tarifvertrags an inneren Grenzen in dem Gewerbe, in dem das Lohnwesen am undurchsichtigsten, d. h. die natürlichen und betrieblichen Unterlagen des Leistungs- und Lohnprozesses am unklarsten sind.

9. Schwierigkeiten der Tarifierung im Bergbau.

Wir wollen nicht in eine Erörterung darüber eintreten, ob es nicht auch andere Industrien gibt, in denen das Lohnwesen gleich große oder noch größere Schwierigkeiten bietet als im Bergbau. Wir wollen das nicht geradezu bestreiten, glauben aber doch für den Bergbau den bedenklichen Vorzug in Anspruch nehmen zu können, daß unklarere Arbeitsbedingungen, als die Natur selbst sie dem Bergmann stellt, kaum gefunden werden können. Der Streit, ob die fast täglich neue Lohnfestsetzungen erheischende Mannigfaltigkeit mancher elektrotechnischer oder Maschinenbau-Anstalten vielleicht doch noch größere Schwierigkeiten bietet, als das unbekannte Erdinnere, ist aber auch müßig. Es genügt festzustellen, daß der Bergbau eins der schwierigsten, nach unserer Ansicht das schwierigste, Lohnwesen hat, um ihn uns als ein geeignetes Beispiel für die Untersuchung erscheinen zu lassen, ob seiner Eroberung durch den Tarifvertrag innere unüberwindliche Gründe entgegenstehen. (Forts. folgt.)

Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Lothringens für 1907.

(Im Auszuge.)

Das Jahr 1907 ist seinem wirtschaftlichen Ergebnis nach für den lothringischen Eisenerzbergbau als befriedigend zu bezeichnen. Der empfindliche Rückgang der Konjunktur, welcher im Anschluß an die Vorgänge in Amerika eintrat und sich bei den meisten anderen Gewerben, namentlich auch der mit dem lothringischen Eisenerzbergbau so eng verbundenen Eisenindustrie im letzten Viertel des Berichtjahres schon sehr bemerkbar machte, ließ diesen zunächst noch unberührt. Die Gruben konnten ihre volle Förderung noch bis zum Jahresschluß aufrecht erhalten und die gesamte Jahresförderung war mit 14 107 517 t trotz der durch den Bergarbeiterausstand verursachten Ausfälle noch um 273 032 t oder 1,97 pCt höher als im Vorjahr, das eine Produktionssteigerung von 16,2 pCt gebracht hatte.

Nach Beginn des neuen Jahres wurde der Umschlag auch bald dem lothringischen Eisenerzbergbau fühlbar. Die Gruben mußten ihre Förderung mangels Absatz nicht unerheblich einschränken, sodaß im ersten Vierteljahr 1908 die Förderung gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres bereits einen Ausfall um mehr als 150 000 t aufweist.

In die Monate Mai und Juni des Berichtjahres fiel ein **Ausstand**. Der dadurch gegenüber der entsprechenden Zeit des Vorjahres bewirkte Förderausfall von 181 463 und 95 470 t erscheint absolut nicht sehr groß, wohl aber, wenn man bedenkt, daß er sich auf eine beschränkte Anzahl von Gruben verteilt und daß andernfalls eine Steigerung der Gewinnung gegen das Vorjahr erzielt worden wäre. Während des Ausstandes waren zahlreiche Arbeitswillige, die von den Ausständigen an der Weiterarbeit gehindert wurden, nach Frankreich und Luxemburg, wo sich reichlich Arbeitsgelegenheit bot, ausgewandert; ferner wurden die Agitatoren und Rädelsführer nicht mehr eingestellt und so ergab sich ein Ausfall an Arbeitskräften von etwa 1300 Mann, also fast 10 pCt der ganzen Belegschaft, der nur allmählich durch Zuzug aus anderen Bergbaubezirken auszugleichen war. Darum betrug die Belegschaftziffer sämtlicher lothringischer Eisenerzgruben noch am Schluß des Jahres 1907 nur 14 207 Mann gegen 14 283 Mann am Schluß des Vorjahres. Merkwürdigerweise herrscht auch im laufenden Jahre trotz der Fördereinschränkung vieler Gruben, welche Arbeiterentlassungen zur Folge hatte, kein Arbeiterüberfluß, sondern eher Mangel. Bei der schwachen Bautätigkeit und dem geringen Arbeiterbedarf der anderen Industrien ist dies schwer erklärlich. Daß der Abzug nach Italien, wo ja die amerikanische Rückwanderung schon Überfluß an Arbeitskräften erzeugt haben muß, auf einmal so

stark geworden sein sollte, ist nicht gut anzunehmen. Auch der Kohlenbergbau wird nur wenige Arbeitskräfte haben aufnehmen können, da die Kohlenverkaufsvereine die Förderung herabgesetzt haben.

Der Wagenmangel, welcher im Vorjahre besonders stark auftrat und die Erzförderung beeinträchtigte, ist im Berichtjahre weniger empfindlich gewesen. An offenen Kokswagen, welche zum Erztransport nach Rheinland und Westfalen ausschließlich verwendet werden dürfen, hat ein Mangel überhaupt nicht bestanden. Es war dies dem Umstande zu verdanken, daß die Eisenbahnverwaltung das früher von ihr beobachtete System ausgleichender Gerechtigkeit, wie sie es nannte, demzufolge der lothringische Eisenerzbergbau an dem im Ruhrbezirk herrschenden Eisenbahnwagenmangel in jedem Falle prozentual zu beteiligen war, verlassen hat.

Von der 14 107 517 t betragenden Förderung der lothringischen Erzgruben wurden 14 102 299 t versandt, u. zw. blieben 62,89 pCt in Lothringen - Luxemburg, 15,58 pCt gingen nach der Saar, 15,80 pCt nach Rheinland-Westfalen und 5,73 pCt nach Frankreich und Belgien, sodaß die Beteiligung dieser Bezirke an dem Bezuge lothringischer Minette, wie die folgende Tabelle zeigt, nahezu die gleiche wie in den Vorjahren blieb.

Jahr	Förderung	Erzversand								Versand insgesamt
		nach Lothringen und Luxemburg		nach der Saar		nach dem übrigen Rheinland u. Westfalen		nach Frankreich und Belgien		
	t	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t
1905	11 967 725	7 660 889	63,75	1 902 179	15,83	1 583 423	13,18	869 462	7,24	12 015 953
1906	13 834 485	8 665 695	62,71	2 138 219	15,47	2 169 558	15,70	844 661	6,12	13 818 133
1907	14 107 517	8 869 111	62,89	2 197 235	15,58	2 227 872	15,80	808 081	5,73	14 102 299

Inwieweit die Erstreckung des deutschen Hochofentarifs auf die Wasserumschlagplätze am Rhein und seine mit dem 1. März in Kraft getretene Ausdehnung auf die französischen Grenzstationen eine Änderung herbeiführen wird, bleibt abzuwarten. Die erstere Maßregel hat den Bezug schwedischer Erze für die westfälischen Hochofenwerke wesentlich verbilligt und so ihre Konkurrenz der lothringischen Minette gegenüber gestärkt; die letztere ermöglicht der französischen Minette die Ausfuhr nach Rheinland-Westfalen und die Verdrängung der deutschen Minette von diesem Markte. Schon jetzt ist die Konkurrenz der französischen Minette auf dem Markte sehr bemerkbar, da das im vorigen Jahre gegründete französische Minette-Verkaufsyndikat große Anstrengungen macht, die nach Löschung verschiedener französischer Hochöfen frei gewordenen, wie die durch die stete Zunahme der Förderung der französischen Gruben hinzugekommenen Erzmengen im Auslande unterzubringen. Der wesentlich höhere Gehalt der französischen Minette bei denselben, wenn nicht geringeren Förderkosten gleicht die geringe Mehrfracht bis an die Grenze leicht aus. Vorläufig haben wohl alte Abschlüsse und die rückläufige Konjunktur das Eindringen der französischen Minette nach Rheinland-Westfalen in größerem Maßstabe noch verhindert; aber um die Erzlieferung an die Hochofenwerke an der französisch-belgischen und luxemburgischen Grenze, welche für gewisse lothringische Minettesorten sehr wertvolle Abnehmer waren, wird schon heftig gestritten und es ist zu befürchten, daß die Franzosen Sieger bleiben werden, da sie auch bei der französischen Ostbahn die tatkräftigste Unterstützung finden. So genießen z. B. Erzversendungen in Privatwagen eine sehr erhebliche Frachtermäßigung, die den Bezug französischer Minette für viele Werke erst vorteilhaft macht und diese zur Beschaffung eigener Wagen vielfach veranlaßt hat. Die lothringischen Gruben könnten von der Frachtermäßigung der französischen Ostbahn ebenfalls Nutzen ziehen, wenn die Reichseisenbahn Privatgüterwagen für die Erzversendungen zwischen den Grubenstationen und der französischen Grenze zuließe. Ein dahin gehendes Gesuch einer Verwaltung hat die Generaldirektion der Reichseisenbahnen indessen abschlägig beschieden, weil der deutsche Eisenbahntarif Teil I B zur Beförderung in Privatgüterwagen nur bestimmte Güter zuläßt, zu welchen Erz nicht gehört, ein Antrag auf Abänderung dieser Bestimmung aber auf grundsätzlichen Widerspruch stoßen würde. Und doch wird in dieser Richtung etwas geschehen müssen, wenn die lothringischen Gruben, die nur auf den Verkauf ihrer Förderung angewiesen sind, lebensfähig erhalten werden sollen. Würden auf den deutschen Bahnen Privatgüterwagen zur Beförderung von Massengütern, wie Erz, Kohle und Koks unter Gewährung einer Frachtermäßigung, welche der Ersparnis der Eisenbahn an Wagen-Anschaffungs- und Unterhaltungskosten entsprechend bemessen wäre, zugelassen, so würden die am Erzbezug von Lothringen und dem Koksbezug von der Ruhr interessierten Werke, vielleicht auch das Kohlen-Syndikat, sich zur Anschaffung von dem Kokstransport nach Lothringen-Luxemburg und dem Erztransport nach Westfalen dienenden Güterwagen vereinigen können. Das würde, ohne der Eisenbahn Kosten zu verursachen, der lothringischen wie der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie gleichmäßig Nutzen bringen und ihr das Warten auf den Moselkanal erheblich erleichtern.

Die Löhne verzeichneten im Berichtjahr für alle Arbeiterklassen ein weiteres Ansteigen bis in den Monat August, wo sie ihren Höhepunkt erreichten, um dann wieder auf den Stand vom Mai zurückzugehen.

Das Maximum im August beträgt für die Hauer (r. 30 pCt der Belegschaft) 7,17 *M*, für die Schlepper (r. 37 pCt der Belegschaft) 5,85 *M*, Hauer und Schlepper zusammen (r. 67 pCt der Belegschaft) 6,42 *M*, die sonstige unterirdische Belegschaft (r. 16 pCt) 4,34 *M*, die über Tage beschäftigten Leute (r. 17 pCt) 4,08 *M* und für den Durchschnitt der ganzen Belegschaft 5,56 *M*.

Im Jahresdurchschnitt stellt sich der Arbeitsverdienst nach Abzug aller Gefälle wie folgt:

	Schichtverdienst 1906 ℳ	1907 ℳ	Jahresverdienst 1906 ℳ	1907 ℳ
Hauer	6,73	6,35	1673	1752
Schlepper	5,39	5,10	1217	1302
Hauer und Schlepper	5,98	5,68	1418	1493
Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter	4,13	4,03	1242	1276
Über Tage besch. Arbeiter	3,90	3,82	1186	1195
Gesamte Belegschaft	5,23	5,05	1351	1406

Die Zahl der verfahrenen Schichten betrug auf den Kopf der Gesamtbelegschaft 269 gegen 268 im Vorjahre, auf einen Hauer entfielen 259 Schichten gegen 263 in 1906.

Die Förderleistung stellte sich in 1907 je Hauer- und Schlepperschicht auf 6,079 t gegen 5,896 t in 1906, je Arbeiterschicht überhaupt auf 3,772 t gegen 3,791 t. Sie weist also bei den Hauern und Schleppern eine Steigerung, insgesamt einen Rückgang auf, was sich einerseits aus der gesteigerten Verwendung von elektrischen Bohrmaschinen, welche die Hauerleistung erhöhte, anderseits aus den länger gewordenen Förderwegen und anderen Erschwerungen des Betriebes erklärt, welche eine Mehreinstellung von Tagelöhnern nötig machten.

Die vom Verein geführte Unfallstatistik weist für das Berichtjahr 1693 anzeigepflichtige Betriebsunfälle, d. s. 118,4 auf 1000 Mann der Belegschaft, oder 12 auf 100 000 t Förderung auf, während im Vorjahr 1723 Unfälle oder 122,98 auf 1000 Mann der Belegschaft und 12,45 auf 100 000 t Förderung zu verzeichnen waren. Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle betrug 186 (13 ‰) gegen 136 (9,8 ‰) in 1906.

Von den 40 (45 in 1906) tödlichen Unfällen = 2,8 (3,2) auf 1000 Mann der Belegschaft waren verursacht:

	1906	1907
durch Stein- und Erzfall	24	22
„ die Schießarbeit	7	7
„ Sturz beim Fahren	1	1
„ Maschinen	—	1
„ elektrischen Strom	1	2
auf andere Weise	1	2
bei der Streckenförderung	7	1
in Tagebauen	—	1
über Tage	3	3
beim Erzzerkleinern	1	—
	45	40

Unter den den Verein im Berichtjahre beschäftigenden Aufgaben nahm der Bergarbeiterausstand die erste Stelle ein. Seine Ursache war die Unzufriedenheit mit dem am 1. April 1907 in Kraft getretenen Statut des elsaß-lothringischen Knappschafts-Vereins, dem mit Ausnahme der de Wendelschen, Burbacher, Stummschen und Röchlingschen Gruben, welche kurze Zeit vorher, jede für sich einen Werksknappschafts-Verein gegründet hatten, alle lothringischen und elsässischen Gruben angehörten. Gegen dieses Statut erhoben die Organisationen, namentlich der Gewerkverein christlicher Bergarbeiter, der in den letzten Jahren auch in Lothringen Fuß gefaßt hat, den Vorwurf:

1. daß es für die Knappschaftsältesten nicht die geheime Wahl zuließ und
2. die auf den lothringischen Gruben vor dem 1. April 1907 verbrachte Arbeitszeit nicht als Mitgliedzeit bei der Pensionsberechnung gelten ließ.

Zum Ausbruch kam der Streik zunächst auf den Gruben der Rombacher Hüttenwerke im Ornetal bei Gelegenheit der ersten Knappschaftsältestenwahlen am 29. April 1907.

Am 25. Mai erreichte die Zahl der Ausständigen mit 2663 ihren Höhepunkt. Das waren zwar nur 19 pCt der Gesamtbelegschaft der lothringischen Gruben, da es indes alles unterirdisch, also mit der Erzgewinnung beschäftigte Arbeiter waren, war der Förderausfall doch recht bedeutend. Als am 28. und 29. Mai die Gruben alle länger als 3 Tage von der Arbeit weggebliebenen Arbeiter als entlassen erklärten und unter Abzug der in der Arbeitsordnung für Kontraktbruch ausbedungenen Strafe auslohnten, war der Ausstand gebrochen.

Die Bilanz der für den Ausstand gebrachten Opfer und des dadurch Erreichten dürfte für die Beteiligten folgendes Bild ergeben:

Die vom Ausstand betroffenen Gruben haben einen erheblichen Förderausfall, der bei der herrschenden Hochkonjunktur durch spätere Fördererhöhung nicht mehr gut zu machen war, und damit eine bedeutende Gewinneinbuße zu verbuchen gehabt. Demgegenüber ist eine Stärkung der Autorität ihren Arbeitern gegenüber, die durch die beständigen Wühlereien der Agitatoren sehr gelitten hatte, als Gewinn zu verzeichnen. Die ausständigen Arbeiter haben einen Lohnausfall erlitten, der sich, selbst wenn man die kärglichen von den Organisationen gezahlten Unterstützungen in Einnahme und davon in Abzug bringt, auf r. 300 000 ℳ berechnet.

Eine Kommission zur Ausarbeitung einer allgemeinen Arbeitsordnung für die Vereinsgruben erledigte ihre Aufgabe im Laufe des Jahres, sodaß die neue Arbeitsordnung am 1. Januar 1908 eingeführt werden konnte.

Von der Bergbehörde ersucht, sich zu dem von den Reichtagsabgeordneten Behrens, Dr. Stöcker und Genossen bei dem Reichstage gestellten Antrage, lautend:

„Der Reichstag wolle beschließen, die verbündeten Regierungen zu ersuchen, durch geeignete Maßnahmen den deutschen Erzbergbau, besonders den Eisensteinbergbau, so zu fördern, daß die wirtschaftspolitisch in hohem Grade bedenkliche Abhängigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie vom Auslande nicht noch mehr vergrößert wird“

zu äußern, hat der Vorstand die folgende Antwort erteilt:

„Das lothringische Minettegebiet wäre bei der Menge seiner Erzschätze in der Lage, die Lieferung eines beträchtlich größeren Anteils des Erzbedarfs der deutschen Eisenhütten zu übernehmen, wenn der Transport seiner Erze nicht durch die außerordentlich hohen Frachtkosten eingeschränkt wäre. Wenn die Reichsregierung daher ihren Einfluß dafür einsetzen wollte, daß zunächst der Tarif für die lothringische Minette nach der Ruhr und Westfalen eine Ermäßigung erfährt, weiterhin aber, daß der Moselkanal, der einzig und allein eine Ermäßigung der Erzfracht in dem gewünschten Maße zu bringen vermag, möglichst bald in Angriff genommen wird, wird sie nach unserm Dafürhalten das wirksamste Mittel anwenden, die in dem erwähnten Antrage beklagte Abhängigkeit der deutschen Eisenindustrie vom Auslande zu verringern.“

Der Vorstand nahm auch von dem Antrage einiger westfälischer Hütten auf Ausdehnung des Erzausnahmetarifs auf die französischen Grenzstationen Kenntnis. Er war überzeugt, daß die beabsichtigte Maßregel den Wettbewerb der französischen Minette gegenüber der lothringischen erheblich stärken und so die auf die Ausfuhr angewiesenen lothringischen Gruben schädigen werde. Vom rheinisch-westfälischen Markt verdrängt, würden diese ihre Erze in Lothringen unterzubringen suchen müssen, hier aber nur in dem Falle Absatz finden, wenn die lothringische Eisenindustrie durch Gewährung einer Koksfrachtermäßigung einen Ausgleich für die der rheinisch-westfälischen aus der Ausdehnung des Erztarifs erwachsende Begünstigung erhalte und so mit dieser konkurrenzfähig und zur Aufnahme und Verarbeitung der frei gewordenen Minettemengen zumeist geringerer Qualität befähigt bleibe. Die Ausdehnung des Erztarifs ist indes ohne den beantragten Ausgleich zu bringen, eingeführt worden.

Der von der Elsaß-Lothringischen Regierung im März vor. J. eingebrachte, der preußischen Lex Gamp nachgebildete Gesetzentwurf wurde unterm 22. Juni Gesetz, seine Geltung aber nicht auf 2 Jahre, wie beantragt war, sondern nur auf 1 Jahr, also bis zum 22. Juni d. J. festgesetzt. Ihm hat der Landesausschuß die Bestimmung hinzugefügt, daß für die Verleihung des Bergwerkseigentums auf Steinkohle und Steinsalz nebst den mit diesen auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen, soweit sie nach § 1 des Gesetzes während der Mutungsperre zulässig ist, ein Stempel von 5000 ℳ zu erheben ist. Gleichzeitig hat er die Landesregierung ersucht, in dem vor Ablauf des Gesetzes vorzulegenden neuen Gesetzentwurf die im § 1 des Gesetzes vom 16. Dezember 1873 auf 2 pCt des Reinertrages herabgesetzte verhältnismäßige Bergwerksteuer angemessen zu erhöhen und dabei gleichzeitig die Frage zu prüfen, ob nicht in gleicher Weise wie bei der Gewerbesteuer in Zukunft als Grundlage für die Besteuerung die Ertragsfähigkeit, statt wie bisher der Reinertrag anzunehmen sein wird.

Die Regierung hat dem Ersuchen entsprochen, indem sie ein Gesetz entwarf, welches die bisherige Flächensteuer beibehalten, die verhältnismäßige Bergwerksteuer aber von 2 pCt des Reinertrages durch die Gewerbesteuer von 1,9 pCt der Ertragsfähigkeit ersetzen und daneben alle Bergwerksbetriebe mit Ausnahme der auf die Gewinnung von Sohle und Salz gerichteten einer Abgabe von 1 pCt des Geldwertes der gewonnenen Mineralien unterwerfen sollte. Die Salzbergwerke und Salinen sollten, weil die Besteuerung des Salzes dem Reiche vorbehalten ist, statt der Förderabgabe eine Zusatzsteuer von $1^1/_2$ pCt der bei der Veranlagung zur Gewerbesteuer zu Grunde gelegten Ertragsfähigkeit zahlen. Der Bundesrat änderte diesen Entwurf ab, indem er die Förderabgabe von 1 pCt auf $^3/_4$ pCt und die Zuschlagsteuer der Salzbergwerke von $1^1/_2$ pCt auf 1 pCt herabsetzte und den Verleihungstempel für Kohle und Salz auf 3000 ℳ für das Feld ermäßigte. In dieser Fassung ist der Entwurf auch vom Landesausschuß angenommen worden und so Gesetz geworden.

So hat man unter dem Vorwande, daß die Bergwerksbetriebe in höherem Maße für die Allgemeinheit, also den Staat nutzbar zu machen sind, weil sie die Bodenschätze des Landes auf Grund der ihnen verliehenen Gerechtsame ohne weiteres Entgelt gewinnen, ihre Steuerlast auf das $2^1/_2$fache des bisherigen Betrages erhöht und sie damit in gleichem Maße schlechter als die übrigen Industrien des Landes gestellt. Auch die gewählten Formen der Besteuerung, nämlich eine Ertragsfähigkeits- und eine Fördersteuer, sind für den Bergbau die denkbar ungeeignetsten. Es ist das nicht verwunderlich, da ja den Vertretern des Bergbaues jede Mitwirkung bei Abfassung des Gesetzes versagt war. Im Landesausschuß ist er nicht vertreten, und die Regierung, statt, wie man annehmen sollte, vor Abfassung des Entwurfs die Vertreter des Bergbaues anzuhören, hat diesen bis zu seiner Einbringung vollständig geheim gehalten. Einige Andeutungen, die der Statthalter in seiner zur Eröffnung des Landesausschusses gehaltenen Rede machte, waren das Einzige, was über den Entwurf in die Öffentlichkeit drang und mußten dem Verein die Unterlage für seine Eingaben an den Bundesrat wie den Landesausschuß liefern, mit welchen er den beiden gesetzgebenden Faktoren seine schweren Bedenken gegen das Gesetz zum Vortrag brachte. Vielleicht haben die von dem Verein vorgetragenen Bedenken zusammen mit den von anderer Seite gemachten Vorstellungen den Bundesrat zu der geringen Herabsetzung des Steuersatzes veranlaßt, vielleicht auch dessen Wiedererhöhung im Landesausschuß verhindert.

Vom Kaiserlichen Ministerium zu einer gutachtlichen Äußerung über den Gesetzentwurf die Arbeitskammern betreffend aufgefordert, hat sich der Verein gegen die Errichtung solcher ausgesprochen, weil keineswegs erwartet werden könne, daß sie die ihnen zugedachte Aufgabe der Förderung des Friedens zwischen Arbeitgebern und -nehmern erfüllen, sondern im gegenteiligen Sinne wirken würden.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über die Monate Juli und August und das 1. Halbjahr 1908.

In der Sitzung des Beirats vom 23. September teilte der Vorstand mit, daß das Berufungsurteil in Sachen Phönix vom Reichsgericht aufgehoben und die Klage des Syndikats gegen die Aktiengesellschaft Phönix abgewiesen worden sei.

In der anschließenden Zechenbesitzer-Versammlung wurde beschlossen, die Beteiligungsanteile in Kohlen, Koks und Briketts für Oktober d. J. in der bisherigen Höhe bestehen zu lassen, also für Kohlen auf 87,5 pCt, für Briketts auf 90 pCt und für Koks auf 60 pCt. Des weiteren wurde berichtet, daß die Verhandlungen mit den Hüttenzechen betreffend die Begrenzung des umlagefreien Selbstverbrauchs insofern zum Abschluß gekommen seien, als in einer am 21. September von der Mehrzahl der Hüttenzechen abgehaltenen Besprechung eine Einigung über einen vom Vorstande vorgelegten Vertragsentwurf erzielt worden sei. Man hoffe, daß zwei Hüttenzechen, die sich bisher bezüglich der Vereinbarungen ablehnend verhalten hätten, noch zustimmen würden, und es sei in Aussicht

genommen, in einer am 24. Oktober d. J. stattfindenden weiteren Sitzung der Hüttenzechen die Vereinbarungen endgültig zum Abschluß zu bringen.

In den Absatzverhältnissen sind im Berichtmonate keine wesentlichen Änderungen eingetreten. Der **Kohlenabsatz** hat unter dem Einfluß der stärkeren Anforderungen für die Eindeckung des Bedarfs für Hausbrandzwecke eine wenn auch nicht lebhafte, so doch fühlbare Steigerung erfahren. Die für Rechnung des Syndikats abgesetzten Mengen ergeben gegen den Vormonat eine Zunahme von 1 336 t = 0,81 pCt und gegen den Monat August v. J. eine solche von 9 161 t = 5,85 pCt. Das erzielte Ergebnis ist in Anbetracht der allgemeinen Geschäftslage nicht ungünstig.

Der **Brikettabsatz** hat sich annähernd auf der gleichen Höhe wie im Vormonate gehalten und arbeitstäglich 10 207 t betragen; er weist gegen den Vormonat eine Abnahme von arbeitstäglich 16 t = 0,16 pCt, gegen den Monat August v. J. eine Zunahme von 419 t = 4,28 pCt auf. Auf die Beteiligung wurden 92,64 pCt abgesetzt.

Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz von arbeitstäglich 224 049 t = 86,99 pCt der Beteiligung ist gegen den Vormonat um 3 718 t = 1,69 pCt gestiegen, gegen den Monat August v. J. aber trotz der erheblichen Zunahme des Kohlenversandes um 5 501 t = 2,40 pCt zurückgegangen. Der Grund dieser Erscheinung liegt in dem erheblichen Ausfall von arbeitstäglich 11 109 t **Koks**. Der auf die Koksbeteiligung erreichte Absatz stellt sich auf 66,84 pCt. Durch diesen schwachen Koksversand ist eine nicht unbeträchtliche Erhöhung der auf den Zechen lagernden Bestände eingetreten.

Die arbeitstägliche Förderleistung der Zechen von 271 496 t ergibt gegen den Vormonat eine geringe Abschwächung von 166 t = 0,06 pCt, während sie gegen den Monat August v. J. um 4 872 t = 1,83 pCt gestiegen ist.

Die in früheren Berichten wiederholt erwähnten Schwierigkeiten, welche infolge der eingetretenen Verschiebungen in den dem Syndikat von den Zechen gelieferten Kohlensorten erwachsen sind, haben sich auch im Berichtmonat geltend gemacht. In Feinkohlen gingen die Lieferungen über den Bedarf hinaus, sodaß das Syndikat genötigt war, die überschüssigen Mengen zu lagern.

Das **Versandgeschäft** hat sich regelmäßig vollzogen, indem der Wagenbedarf für den Eisenbahnversand in vollem Umfang befriedigt werden konnte und auch der Versand über den Rhein, abgesehen von einer gegen Mitte des Berichtmonats durch den niedrigen Wasserstand eingetretenen vorübergehenden Beeinträchtigung des Verkehrs nach dem Oberrhein, einen günstigen Verlauf genommen hat.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
									Kohlen		Koks		Briketts	
		im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	in pCt der Beteiligung	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich
		t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t
Januar														
1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84,64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385
1908	25 1/4	6 919 124	274 025	5 687 306	225 240	87,36	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
Febr.														
1907	23 1/8	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908
1908	25	6 994 448	279 778	6 010 354	240 414	93,08	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997
März														
1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87,98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892
1908	25 1/8	6 894 453	274 406	5 701 545	226 927	87,67	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856
April														
1907	24 1/8	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89,05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9 013
1908	24	6 489 646	270 402	5 302 334	220 931	85.64	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810
Mai														
1907	24 1/8	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87.40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147
1908	25	6 835 747	273 430	5 606 991	224 280	86,85	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504
Juni														
1907	24 1/8	6 494 703	269 210	5 613 336	232 677	91,64	6 523 881	270 420	4 380 632	181 581	1 268 361	42 279	234 975	9 740
1908	23 3/8	6 257 421	267 697	5 205 186	222 682	86,86	6 174 782	264 162	4 330 343	185 255	1 026 452	34 215	247 767	10 600
Juli														
1907	27	7 245 221	268 342	6 232 599	230 837	90,90	7 206 689	266 914	4 892 690	181 211	1 355 542	43 727	265 920	9 849
1908	27	7 334 881	271 662	5 948 939	220 331	85,55	7 047 428	261 016	5 146 127	190 597	1 008 662	32 537	281 479	10 425
Aug.														
1907	27	7 198 858	266 624	6 197 859	229 550	90.39	7 180 836	265 957	4 887 699	181 026	1 336 541	43 114	268 822	9 956
1908	26	7 058 903	271 496	5 825 286	224 049	86,99	6 894 877	265 188	4 992 287	192 011	1 029 423	33 207	271 696	10 450
Jan. bis Aug.														
1907	200 1/2	53 090 730	264 792	45 232 782	225 600	88.72	53 126 420	264 970	35 709 690	178 103	10 213 851	50 912	1854 135	9 248
1908	200 3/4	54 784 623	272 900	45 287 941	225 594	87,50	53 641 622	267 206	37 729 233	187 941	8 776 924	43 720	2123 797	10 579

In Ergänzung der in dem Julibericht des Syndikats mitgeteilten statistischen Zahlen über das Ergebnis der Förder- und Absatzverhältnisse in der ersten Hälfte des laufenden Jahres, denen zufolge sich der Kohlenabsatz in dem genannten Zeitraum auf 23 517 645 t bezifferte gegen 21 894 664 t im 1. Halbjahr 1907, mithin für 1908 eine Zunahme von 1 622 981 t = 7,41 pCt erfahren hat, ist es von Interesse, diesen Zahlen gegenüber auch das Verhältnis des inländischen Kohlenverbrauchs in beiden Jahresabschnitten in Vergleich zu stellen.

Unter Berücksichtigung der ein- und ausgeführten Mengen Kohlen, Koks und Briketts, die letztgenannten Erzeugnisse in Kohlen umgerechnet unter Annahme eines Ausbringens für Koks von 78 pCt und eines Pechzusatzes für Briketts von 8 pCt, berechnet sich der inländische Kohlenabsatz wie folgt:

Es betrug	1. Halbjahr 1907 t	1. Halbjahr 1908 t
die deutsche Steinkohlenförderung	69 571 431	72 695 452
dazu die Einfuhr an Steinkohlen	5 780 078	5 559 354
an Koks	295 398[1]	331 029[3]
„ Briketts	56 342[2]	50 738[4]
Förderung und Einfuhr zusammen	75 703 249	78 636 573

Die Ausfuhr bezifferte sich

	1907	1908
an Steinkohlen auf	9 585 270	9 838 175
„ Koks	2 310 728[5]	2 322 819[7]
„ Briketts	337 414[6]	559 262[8]
Gesamtausfuhr	12 233 412	12 720 256

Nach Abzug der Ausfuhr von der Menge der geförderten und eingeführten Kohlen verbleibt demnach als inländischer Absatz im ersten Halbjahr 1908 eine Menge von 65 916 317 t, im ersten Halbjahr 1907 eine Menge von 63 469 837 t, mithin 1908 2 446 480 t = 3,85 pCt mehr.

Wenngleich die im ersten Halbjahr sich rechnungsmäßig ergebende Menge von 65 916 317 t nicht in vollem Umfang in den Verbrauch übergegangen ist, davon vielmehr die Mengen abzusetzen sind, die auf den Zechen in Gestalt von Koks lagern und ferner die Mengen, welche zur Ansammlung von Lagerbeständen Verwendung gefunden haben, so ist doch ersichtlich, daß der inländische Kohlenversand bis jetzt noch keine Abschwächung erfahren hat und der geringere Koksversand durch den vermehrten Absatz von Steinkohlen und Briketts ausgeglichen worden ist. Die Einfuhr ausländischer Kohlen, Koks und Briketts zeigt gleichfalls durchweg eine Abnahme; im ersten Halbjahr 1908 wurden insgesamt (Koks und Briketts in Kohlen umgerechnet) 190 697 t weniger als in der gleichen Zeit 1907 eingeführt, wogegen die Ausfuhr um 486 844 t gestiegen ist.

[1] = 230 420 t Koks. [2] = 61 241 t Briketts. [3] = 258 213 t Koks. [4] = 55 150 t Briketts. [5] = 1 802 440 t Koks. [6] = 366 754 t Briketts. [7] = 1 811 871 t Koks. [8] = 607 893 t Briketts.

Volkswirtschaft und Statistik.

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im August 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	August 1907 t	August 1908 t	Januar bis August 1907 t	Januar bis August 1908 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	18 613	14 657	84 442	103 478
Königsberg-Pillau . . .	65 308	57 800	269 096	304 449
Danzig-Neufahrwasser .	42 133	21 834	234 536	229 472
Stettin-Swinemünde . .	124 026	118 998	793 207	787 135
Kratzwieck	11 548	16 459	133 862	130 442
Rostock-Warnemünde .	25 700	16 759	112 274	93 772
Wismar	15 654	13 873	82 066	76 712
Lübeck-Travemünde . .	23 274	43 823	100 587	165 478
Kiel-Neumühlen	49 654	29 445	284 029	221 705
Flensburg	15 168	13 446	117 723	114 254
Andere Ostseehäfen . .	26 486	21 534	133 373	133 901
zusammen A . . .	417 564	368 628	2 345 195	2 360 798
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	8 213	6 606	35 039	31 366
Rendsburg	11 702	12 762	97 708	91 957
Hamburg-Altona . . .	492 103	403 445	3 275 835	3 205 220
Bremen	23 651	11 571	168 634	134 150
Andere Nordseehäfen .	38 940	26 410	268 053	239 231
zusammen B . . .	457 609	460 794	3 845 269	3 701 924
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	255 444	56 795	1 203 311	421 663
Andere Hafenplätze im Binnenlande	16 073	5 384	64 235	35 115
zusammen C . .	271 517	62 179	1 267 546	456 778
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze .	1 263 690	891 601	7 458 010	6 519 500

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im August 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	August 1907 t	August 1908 t	Januar bis August 1907 t	Januar bis August 1908 t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1418 836	1 011 796	8631 967	7 564 503
Davon aus:				
Belgien	56 648	47 393	379 678	297 796
Großbritannien	1264 156	892 198	7474 822	6525 235
den Niederlanden . . .	28 304	11 265	230 093	242 410
Österreich-Ungarn . . .	66 248	60 243	532 598	490 782
Ausfuhr	1768 247	2029 452	13 021 410	13 493 433
Davon nach:				
Belgien	285 202	330 762	1970 874	2010 126
Dänemark	1 091	1 489	9 558	31 689
Frankreich	118 519	179 846	842 149	1036 925
Großbritannien	101	--	309	1 466
Italien	10 225	8 260	127 699	96 577
den Niederlanden . . .	417 285	514 227	2901 237	2779 573
Norwegen	461	—	3 245	1 095
Österreich-Ungarn . . .	672 533	779 150	5433 749	5839 638
dem europäischen Rußland	66 475	70 118	552 751	539 505
Schweden	1 495	417	5 619	2 589
der Schweiz	174 332	121 638	1041 207	1004 439
Spanien	—	110	4 780	1 058
Ägypten	—	—	1 695	11 028
Braunkohlen.				
Einfuhr	775 240	691 854	5953 375	5770 370
Davon aus:				
Österreich-Ungarn . .	775 205	691 840	5953 322	5770 346
Ausfuhr	2 300	2 452	13 768	18 029
Davon nach:				
den Niederlanden . . .	420	675	885	3 392
Österreich-Ungarn . . .	1 849	1 762	12 642	14 337

	August 1907 t	August 1908 t	Januar bis Aug. 1907 t	Januar bis Aug. 1908 t
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	53 935	48 773	343 076	362 900
Davon aus:				
Belgien	38 684	40 095	240 012	279 997
Frankreich	8 572	6 045	43 073	31 081
Großbritannien	2 454	828	22 465	29 477
Österreich-Ungarn	4 190	1 774	36 880	21 867
Ausfuhr	326 804	308 365	2 471 123	2 420 494
Davon nach:				
Belgien	22 620	15 740	181 358	147 176
Dänemark	2 735	1 930	17 456	21 862
Frankreich	151 019	117 768	1 159 787	959 713
Großbritannien	—	—	14 945	208
Italien	7 400	9 568	62 014	50 979
den Niederlanden	15 254	14 523	130 222	111 926
Norwegen	730	1 040	17 155	14 846
Österreich-Ungarn	48 223	74 644	458 656	649 198
dem europäischen Rußland	18 921	25 820	142 137	149 684
Schweden	13 593	11 568	51 908	58 023
der Schweiz	20 516	17 857	125 246	143 866
Spanien	—	—	5 190	2 683
Mexiko	8 053	7 485	34 960	45 098
den Vereinigten Staaten von Amerika	2 756	5 797	12 996	17 149
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	2 447	57	18 196	454
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	2 447	57	18 194	450
Ausfuhr	184	135	1 350	1 095
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	144	122	1 180	887
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	12 646	7 414	86 323	70 027
Davon aus:				
Belgien	10 684	7 197	68 641	55 994
den Niederlanden	1 850	209	17 073	14 009
Österreich-Ungarn	110	—	507	11
der Schweiz	2	7	76	9
Ausfuhr	73 016	96 222	508 870	789 672
Davon nach:				
Belgien	9 030	11 078	79 484	111 800
Dänemark	375	373	3 256	3 723
Frankreich	2 018	10 966	18 372	77 984
den Niederlanden	7 467	9 230	61 684	77 125
Österreich-Ungarn	3 998	6 243	32 386	112 753
der Schweiz	37 903	37 744	256 503	303 032
Deutsch-Südwestafrika	1 350	—	5 714	1 909
Braunkohlenbriketts.				
Einfuhr	4 597	6 454	32 111	51 200
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	4 595	6 413	32 019	51 048
Ausfuhr	37 358	32 345	271 978	263 354
Davon nach:				
Belgien	918	1 036	9 707	10 643
Dänemark	355	465	2 549	2 937
Frankreich	1 685	2 328	21 054	24 280
den Niederlanden	19 711	17 918	145 026	142 063
Österreich-Ungarn	970	909	8 822	7 237
der Schweiz	13 138	9 458	81 990	73 940
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)				
Einfuhr	1 829	2 009	8 381	10 918
Davon aus:				
den Niederlanden	1 368	1 167	5 645	5 384
Österreich-Ungarn	6	2	1 400	1 664
Ausfuhr	2 381	2 360	16 489	17 456
Davon nach:				
den Niederlanden	2 098	1 579	14 070	14 012
der Schweiz	14	334	790	911

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im August 1908.

(Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
August						
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	3 220 696	130 691	203 141	38 651	
	1908	3 350 567	118 430	208 489	21 609	15 584
Halle a. S.	1907	806	3 396 021	11 872	714 461	
	1908	614	3 339 503	12 011	4 660	716 232
Clausthal	1907	82 684	78 353	13 161	18 747	
	1908	79 412	81 162	12 641	10 512	10 642
Dortmund	1907	7 203 588	—	1 429 262	286 096	
	1908	7 141 178	—	1 283 620	308 829	—
Bonn	1907	1 385 699	1 014 385	231 168	300 869	
	1908	1 367 593	1 057 279	236 950	1 865	303 407
Se. Preußen	1907	11 893 473	4 619 450	1 888 604	1 358 824	
	1908	11 939 364	4 596 374	1 753 811	347 475	1 045 865
Bayern	1907	121 758	24 100	—	—	—
	1908	125 959	42 009	—	—	—
Sachsen	1907	453 405	197 373	5 662	40 301	
	1908	450 468	247 285	5 521	5 127	51 214
Elsaß-Lothr.	1907	185 065	—	—	—	—
	1908	187 877	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	634	584 820	—	141 395	
	1908	540	633 276	—	—	158 808
Se. Deutsches Reich	1907	12 654 335	5 425 743	1 894 266	1 540 520	
	1908	12 704 208	5 518 944	1 759 332	352 602	1 255 887
Januar bis August						
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	25 006 669	983 139	1 596 868	274 645	
	1908	26 025 219	1 007 136	1 618 904	149 985	138 005
Halle a. S.	1907	7 064	25465809	92 071	5 173 138	
	1908	5 921	26310768	95 180	38 624	5 414 096
Clausthal	1907	640 368	551 643	101 389	103 078	
	1908	615 052	651 577	94 386	93 546	71 706
Dortmund	1907	53 224 040	—	10916785	2 301 937	1 962 614
	1908	55 228 802	—	10401557	—	—
Bonn	1907	10 235 550	7 296 137	1 661 809	1 992 897	
	1908	10 578 411	8 152 009	1 844 388	46 969	2 289 738
Se. Preußen	1907	89 113 691	34296728	14368922	9 506 372	
	1908	92 453 405	39121490	14054415	2 631 061	7 913 545
Bayern	1907	967 381	158 545	—	—	—
	1908	1 024 787	337 444	—	—	—
Sachsen	1907	3 476 905	1 636 573	44 890	308 785	
	1908	3 549 945	1 822 868	42 970	35 014	318 054
Elsaß-Lothr.	1907	1 448 790	—	—	—	—
	1908	1 580 046	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	5 648	4 301 226	—	931 801	
	1908	2 872	4 886 527	—	—	1 099 210
Se. Deutsches Reich	1907	95 012 415	40393072	14413812	10 746 958	
	1908	98 611 055	43168329	14097385	2 666 075	9 330 809

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesischer Kohlenverkehr über Mittelwalde usw. bzw. oberschlesisch-österr. Kohlenverkehr. Teil II, Heft 6. Die Frachtsätze nach Parschnitz Ort transit, die bei der Abfertigung von Sendungen nach Petersdorf, Qualisch und Raflowenz der Lokalbahn Wekelsdorf-Parschnitz-Trautenau unter Zuschlag der durch Bekanntmachung vom 20. August (Glückauf 1908 S. 1305) veröffentlichten Übergangsfrachtsätze zur An-

wendung kommen, entsprechen den im Tarife für Parschnitz Ö. N. W. B. vorgesehenen Frachtsätzen.

Saarkohlenverkehr nach Frankreich. An Stelle des Kohlentarifs Nr. 21 vom 1. August 1907, des 100 t-Tarifs nach französischen Kanalstationen und des Ausnahmetarifs Nr. 20 nach Belfort transit vom 1. Dezember 1893 erscheint mit Gültigkeit vom 1. Oktober ein neuer Kohlentarif Nr. 11 mit erhöhten Frachtsätzen.

Saarkohlenverkehr nach der Schweiz. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober erscheint zum Kohlentarif Nr. 12 der VI. Nachtrag, welcher u. a. erhöhte Frachtsätze nach den südlichen Stationen der Gotthardbahn enthält.

Südwestdeutsch-schweizerischer Güterverkehr. Zum Tarifheft 10 (Ausnahmetarif für Steinkohlen usw.) ist mit Gültigkeit vom 1. Oktober der IV. Nachtrag erschienen. Er enthält neben verschiedenen Änderungen und Ergänzungen ermäßigte Frachtsätze für Hüningen, Mülhausen-Nord und Mülhausen-Wanne, sowie die in der Bekanntmachung vom 8. August (Glückauf 1908 S. 1234) angekündigten Frachterhöhungen im Verkehr mit der Gotthardbahn.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifheft 3. Vom 1. Oktober ab treten die Frachtsätze nach Alt-Münsterol Grenze, Amanweiler Grenze, Chambrey Grenze, Deutsch-Avricourt Grenze, Fentsch Grenze und Novéant Grenze infolge Übernahme in den von diesem Tage ab gültigen „Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach den deutsch-französischen, luxemburgisch-französischen und belgisch-französischen Grenzübergangspunkten für den Verkehr nach Frankreich“ außer Kraft.

Kohlenverkehr aus Deutschland nach Italien. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober tritt der mit den Bekanntmachungen vom 21. März und 10. Juli d. Js. (Glückauf 1908 S. 539) bereits angekündigte Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von Deutschland nach Italien in Kraft.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 1. Oktober werden die Stationen Neu-Wokern und Schorrentin der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn in den direkten Verkehr einbezogen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

1908 September	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22. September für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
16.	22 668	—	Ruhrort	17 853	200	18 053
17.	22 513	—	Duisburg	7 600	93	7 693
18.	22 661	—	Hochfeld	371	—	371
19.	23 222	—	Dortmund	277	—	277
20.	3 152	—				
21.	22 054	—				
22.	22 582	—				
zus. 1908	138 852	—	zus. 1908	26 101	293	26 394
1907	*137 313*	135	*1907*	*20 016*	*195*	*20 211*
arbeitstäglich 1908[1]	23 142	—	arbeitstäglich 1908[1]	4 350	49	4 399
arbeitstäglich *1907*[1]	*22 885*	23	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 336*	*33*	*3 369*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk / Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. September	267 513	291 528	22 293	22 425	+ 0,59
1. Jan. bis 15. Sept.	4 752 559	4 855 942	22 208	22 586	+ 1,70
Oberschlesien					
1.—15. September	93 688	111 273	7 807	8 559	+ 9,63
1. Jan. bis 15. Sept.	1 669 052	1 781 116	7 872	8 362	+ 6,22
Saarbezirk[2]					
1.—15. September	39 323	45 351	3 277	3 489	+ 6,47
1. Jan. bis 15. Sept.	716 251	759 921	3 387	3 585	+ 5,85
In den 3 Bezirken					
1.—15. September	400 524	448 152	33 377	34 473	+ 3,28
1. Jan. bis 15. Sept.	7 137 862	7 396 979	33 467	34 533	+ 3,19

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.
[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 24. und 28. September dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind die gleichen wie die in Nr. 36/08 S. 1306 abgedruckten. Der Kohlen- und Koksmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 5. Oktober 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

* **Zinkmarkt.** Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Tendenz war im September fester als im Vormonat. Die Verzinker traten wieder mehr als Käufer auf und auch andere Zink-Industrien waren lebhafter im Markte. Der Kurs, der zu Beginn des Monats in London mit 19 £ 7 *s* 6 *d* einsetzte, stieg im letzten Drittel des Monats bis auf 19 £ 17 *s* 6 *d* und schließt mit 19 £ 12 *s* 6 *d*. Für gute gewöhnliche schlesische Marken wurden je nach Menge und Termin 39—40 ℳ die 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert. New York notiert mit 4,75 c noch immer wesentlich über Parität London. Die Produktion der oberschlesischen Zinkhütten betrug im 1. Halbjahr 68 378 t gegen 67 373 t im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Ausfuhr aus Deutschland war im August befriedigend und betrug 5992 t gegen 4402 t in 1907. Der Ausfall in der Ausfuhr nach Großbritannien in den ersten sechs Monaten gegenüber dem vorigen Jahre ist durch erhöhte Bezüge in den letzten zwei Monaten wieder ausgeglichen worden; ausgeführt wurden im August dorthin 2034 (9349) t und in den ersten acht Monaten 14 392 (14 274) t. Ferner waren am Empfange im August u. a. noch beteiligt: Österreich-Ungarn mit 2 028 (1 495); Rußland 980 (579); Italien 356 (209); Schweden 127 (238); Vereinigte Staaten von Amerika 153 (100) t. — Großbritannien führte in den ersten acht Monaten 5845 t ein gegen 5959 t im Vorjahr.

Zinkblech. Fürs Inland bestand gute Nachfrage, es werden im Großhandelsverkehr je nach Menge 46,50—48,50 ℳ

die 100 kg Grundpreis gefordert. Die Produktion der oberschlesischen Zinkwalzwerke betrug im 1. Halbjahr 25 621 t gegen 26 392 t in 1907. Die Ausfuhr war im August wieder recht unbefriedigend und betrug nur 1311 t gegen 1917 t in 1907. In den ersten acht Monaten ergibt sich gegen das Vorjahr ein Ausfall von 1983 t. Der Minderbezug entfällt hauptsächlich auf Großbritannien und Argentinien; ersteres Land bezog in den ersten 8 Monaten 2970 gegen 4052 t und Argentinien 3 gegen 887 t. Ferner waren im August am Empfange u. a. noch beteiligt: Dänemark mit 162 (132), Britisch-Südafrika 64 (147), Japan 117 (160) t.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten 8 Monaten 103 638 t gegen 93 694 t in 1907. Zum ersten Male in diesem Jahre ist Griechenland mit 1470 t an der Zufuhr beteiligt; ferner lieferten u. a. der Australbund 6370 (3448) t, die Vereinigten Staaten von Amerika 2434 (1015) t, Italien 2017 (858) t, Schweden 1015 (732) t, Algerien 735 (1374) t, China 927 (926) t.

Zinkstaub. Vom Ausland war die Nachfrage etwas besser. Bei Partien von 10 t werden 38,25 ℳ die 100 kg fob. Stettin gefordert. Nach der Statistik des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die Produktion im 1. Halbjahr 2133 t. Nach den Vereinigten Staaten wurden u. a. im August 104 t ausgeführt.

Kadmium. Die Marktlage ist unverändert. Die Gewinnung in Oberschlesien betrug im 1. Halbjahr 15 901 kg gegen 16 593 kg in 1907.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands betrugen in den ersten 8 Monaten:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Rohzink	20 415	18 554	40 873	43 064
Zinkblech	80	248	12 741	10 758
Bruchzink	716	1 078	4 750	3 691
Zinkerz	115 398	127 353	21 703	23 715
Zinkstaub	646	772	1 462	1 640
Zinksulfidweiß	1 436	1 270	6 105	6 174
Zinkweiß	4 058	3 632	12 636	11 123

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 29. September 1908.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische 1 long ton
Dampfkohle . . . 13 s $1\frac{1}{2}$ d bis 13 s $4\frac{1}{2}$ d fob.
Zweite Sorte . . . . 11 „ — „ „ 11 „ 6 „ „
Kleine Dampfkohle . . 5 „ — „ „ 6 „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt) 9 „ 2 „ „ 9 „ 9 „ „
Gießereikoks . . . . 16 „ 6 „ „ 17 „ 6 „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London . . . . 3 s — d bis — s — d
„ —Hamburg . . . . 3 „ 3 „ „ 3 „ $4\frac{1}{2}$ „
„ —Cronstadt . . . 3 „ $7\frac{1}{2}$ „ „ 3 „ 9 „
„ —Genua . . . . 6 „ — „ „ 6 „ 3 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 29. September 1908.

Kupfer, G. H. . . 59 £ 15 s — d bis 60 £ — s — d
3 Monate . . . 60 „ 11 „ 3 „ „ 60 „ 16 „ 3 „
Zinn, Straits . . 132 £ 7 s 6 d bis 132 £ 17 s 6 d
3 Monate . . . 133 „ 15 „ — „ „ 134 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes nach
Lieferung (B. u. W.) 13 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Dez. . . . . 13 „ 6 „ 3 „ „ — „ — „ — „
englisches . . . 13 „ 10 „ — „ „ — „ — „ — „
Zink, G.O.B. prompt (W.) 19 „ 15 „ — „ „ — „ — „ — „
Dez. . . . . 20 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Sondermarken . 20 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche) 8 „ 5 „ — „ „ — „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 30. (23.) September 1908. Rohteer 12—16 s (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 3 s 9 d — 11 £ 5 s (11 £ 5 s) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $6\frac{3}{4}$ — $7\frac{1}{4}$ ($7\frac{1}{4}$—$7\frac{1}{2}$) d, 90 pCt 7—$7\frac{1}{4}$ d (desgl.), Norden $6\frac{1}{2}$ d (50 pCt 7 d, 90 pCt $6\frac{1}{2}$ d) 1 Gallone; Toluol London $8\frac{1}{4}$—$8\frac{1}{2}$ (8—$8\frac{1}{2}$) d, Norden $7\frac{3}{4}$—8 d (desgl.), rein 11—$11\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{7}{8}$—3 ($2\frac{7}{8}$) d, Norden $2\frac{5}{8}$—$2\frac{3}{4}$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 10—$10\frac{1}{2}$ ($9\frac{3}{4}$—$10\frac{1}{2}$) d 90/160 pCt 10 — $10\frac{1}{4}$ d (desgl.), 95/160 pCt $10\frac{1}{4}$—$10\frac{1}{2}$ d (desgl.), Norden 90 pCt 9—$9\frac{1}{4}$ d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ d (desgl.), Norden $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ (3—$3\frac{1}{4}$) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4—8 £ (4 £ 10 s — 8 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s $2\frac{1}{2}$ d (1 s $2\frac{1}{2}$ d—1 s 3 d), Westküste 1 s $1\frac{1}{2}$ d—1 s 2 d (1 s 2 d — 1 s $2\frac{1}{2}$ d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ d (desgl.) Unit; Pech 20—21 (19—20) s fob., Ostküste 20—21 s ((18 s 6 d—19 s) Westküste 20 s 6 d—21 s (19—20 s) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 21. 9. 08 an.

81e. F. 24 017. Einrichtung zum Hin- und Herbewegen eines Abwurfwagens für Förderbänder durch eine dauernd in gleicher Richtung umlaufende Bandführungsrolle. Fa. Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M. 26. 8. 07.

81e. R. 24 289. Biegsame Tragrolle für Förderbänder. John Julia Ridgway, Chicago; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw. Berlin SW. 61. 2. 4. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 3. 4. 06 anerkannt.

Vom 24. 9. 08 an.

5a. F. 24 631. Erweiterungsbohrer für stoßende Tiefbohrer mit einer den Federdruck auf innere Ansätze von Erweiterungs-Schneidbacken übertragenden Hülse. Albert Fauck & Co., Wien; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 18. 11. 05.

5a. S. 25 484. Rohrfänger für Tiefbohrungen, bei dem die mit dem Rettungsgestänge verschraubte Zugstange unten ein Keilstück zum Auseinanderspreizen der an einem auf der Zugstange verschiebbaren Ringe hängenden Klemmbacken trägt. Pawel Setkowicz, Boryslaw, Galiz.; Vertr.: Dr. D. Landenberger und Dr. Graf E. von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 10. 07.

5b. A. 14 690. Aus Vorschubspindel und Vorschubmutter bestehende Vorschubvorrichtung für in Schlitten verschiebbar gelagerte Gesteinhammerbohrmaschinen mit zwischen Vorschubmutter und Maschine eingeschalteter Federung. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 2. 8. 07.

5c. T. 11 883. Verfahren zur Absperrung von Laugenzuflüssen im Salzbergbau. Dr. L. Tietjens, Leopoldshall. 26. 2. 07

10a. K. 36 370. Verfahren zur Vermeidung der Überhitzung der bei Schrägkammeröfen durch Schrumpfung der Kohle entstehenden Hohlräume an der obern Stirnwand der Kammer. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr). 17. 12. 07.

35a. J. 10 773. Vorrichtung zur Verhinderung des Herabstürzens von Fahrstühlen bei Seilbruch. Wilhelm Johanning, Hesseln b. Halle a. S. 5. 6. 08.

35a. K. 35 388. Sicherheitsvorrichtuug für Schachtförderungen. August Kleine, Gladbeck. 6. 8. 07.

35a. L. 25 824. Fangvorrichtung für Förderschalen. Karl Leh, Schiffweiler. 25. 3. 08.

35a. S. 25 667. Vorrichtung zum Ausführen des Wagenwechsels an Förderschächten. Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 27. 11. 07.

35b. D. 16 953. Greifvorrichtung für Hebezeuge, insbesondere zum Blockverladen; Zus. z. Pat. 198 300. Duisburger Maschinenbau A. G. vorm. Bechem & Keetmann, Duisburg. 7. 4. 06.

50c. W. 29 428. Trommelmühle mit einer oder mehreren innen liegenden Zerkleinerungswalzen und durch Schleuderwirkung mit der Trommel rotierender Mahlgutschicht. Christian Witten, Kaiserslautern. 17. 3. 08.

74c. S. 25 479. Sicherheitseinrichtung an Signalanlagen, insbesondere für die Weitergabe der Fördersignale in Grubenbetrieben mit mehrstöckigen Förderkörben. Siemens & Halske A. G., Berlin. 26. 10. 07.

78c. V. 7 615. Verfahren zur Herstellung brisanter, wettersicherer Sprengstoffe. Vereinigte Köln-Rottweiler Pulverfabriken, Berlin. 16. 1. 08.

81e. M. 34 498. Schleppvorrichtung für stabförmiges Material, insbesondere Walzeisen. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A. G., Düsseldorf. 7. 3. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. 9. 08.

5b. *349 972.* Meißel mit spießförmiger Schneide. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetmann, Benrath. 21. 8. 08.

5c. *349 573.* Sägeartig gezackte Spurlatte für Fangvorrichtungen in Förderschächten. Gottlieb Rogalski, Werne, Kr. Bochum. 10. 7. 08.

10a. *349 544.* Kokslöschvorrichtung. Johannes Weihe, Oberhausen, Rhld. 6. 8. 08.

26b. *349 989.* Spar-Azetylen-Bergwerkslampe. Franz Wachtel, Hayingen i. Lothringen. 19. 5. 08.

42l. *349 899.* Vorrichtung zur Staub- und Wasserbestimmung in Gichtgasen. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 17. 8. 08.

47c. *349 520.* Bremsbacken-Belag. E. Nacke, Kötitz. 6. 7. 08.

50f. *349 512.* Einrichtung zur staubfreien Entleerung von Mengtrommeln für Sprengstoff-Herstellung. Oberschlesische A. G. für Fabrikation von Lignose, Schießwollfabrik für Armee und Marine, Kriewald b. Gleiwitz, O.-S. 26. 5. 08.

78e. *349 924.* Elektrischer Minenzünder, dessen Metallhülse den einen, der achsial durchgeführte Draht den andern Pol bildet. Julius Pichler, Neumarkt, Oberpf. 30. 11. 07.

80a. *349 433.* Trockenvorrichtung zur Brikettierung von Brennstoffen. Jakob Buß, München, Lindwurmstr. 177, und Carl Fohr, Schloß Wallenburg b. Miesbach, Oberbayern. 15. 8. 08.

81e. *349 753.* In einem mit einer feuerfesten Schutzmasse gefüllten, eisernen Kasten eingebetteter Lagerbehälter für feuergefährliche Flüssigkeiten. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Hannover. 2. 6. 08.

81e. *349 783.* Vorrichtung zum Umrütteln bzw. Wenden körnigen Gutes, wie Frucht, Kohlen, mittels eines Luft- oder Gasstromes. Johann Kriegsheim, Mainz, Sonnemannsgasse 5. 12. 8. 08.

88b. *349 878.* Steuerung für Wassersäulenmaschinen mit schwingender Welle. Wilh. Mauz, Stuttgart, Katharinenstr. 22. 20. 7. 08.

Deutsche Patente.

5a (4). *201888* vom 6. Juli 1907. Albert Wilhelm Peust in Hannover. *Verfahren, Diamantverlusten beim Tiefbohren mit Diamantkrone vorzubeugen.*

Die Bohrkrone besitzt Vertiefungen, die mit wasserlöslichem Farbstoff gefüllt und mit einem Verschluß versehen sind, der sich im Verlauf des Verschleißes der Eisenteile der Bohrkrone löst, bevor die Diamanten locker zu werden drohen. Sobald dies geschieht, tritt der Farbstoff aus den Vertiefungen aus und färbt das Spülwasser, sodaß dieses über Tage anzeigt, daß eine Auswechslung der Bohrkrone erforderlich ist.

10a (16). *201729,* vom 9. Oktober 1907. Franz Méguin & Co. A.-G. in Dillingen, Saar. *Vorrichtung zum Abstreichen von Graphitansätzen u. dgl. an den Gewölben von Kokskammern.*

Die Vorrichtung, die auf den Druckkopf a der Ausdrückmaschine aufgesetzt wird, besitzt in bekannter Weise drehbar und nachgiebig gelagerte Abstreicher. Die letztern sind gemäß der Erfindung als Hebel c ausgebildet, deren obere Arme durch einen um eine Achse e drehbaren, der Ofenform angepaßten Bügel b verbunden sind, der als Kratzer wirkt. Die untern Arme der Hebel tragen ein verschiebbares Gegengewicht d, welches den Kratzer außerhalb des Ofens in senkrechter Lage hält. Beim Einfahren in den Ofen stellen sich die Hebel in eine den Unebenheiten des Ofens entsprechende schräge Stellung ein, und während die Vorrichtung durch den Ofen geschoben wird, wird der Kratzerbügel b von dem Gegengewicht d ständig gegen das Ofengewölbe gedrückt und kratzt hier die Graphitansätze ab. Damit besonders feste Ansätze entfernt werden können, lassen sich die Hebel c in ihrer senkrechten Lage feststellen. Zu diesem Zweck sind an dem Druckkopf a bzw. an den die Hebel c tragenden Armen f, g, sowie an den Hebeln c Gabeln h angebracht, in die ein Rundeisen eingelegt werden kann.

Der Kratzerbügel b wird zweckmäßig geteilt ausgeführt, wodurch es ermöglicht wird, ihn unabhängig von seiner Lagerung und den Hebeln in der Höhe zu verstellen.

21c (50). *201757,* vom 11. Juli 1907. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zur Sicherung von Steuerdynamomaschinen gegen Überlastung.*

In den Ankerstromkreis der Steuerdynamomaschine ist eine selbsttätige Schaltvorrichtung eingeschaltet, durch die bei Überschreitung der zulässigen Stromstärke die Erregung der Maschine geschwächt wird. Dadurch wird ein Maximalausschalter entbehrlich und während des normalen Betriebes eine eindeutige

Abhängigkeit der Motorgeschwindigkeit von der Stellung des Steuerhebels erzielt.

24c (7). *201772*, vom 23. Januar 1907. Maschinenbau Aktiengesellschaft Tigler in Duisburg-Meiderich. *Gasventil für Regenerativöfen mit im Ventilgehäuse umsetzbarer Ventilglocke und durch eine Zugvorrichtung mit dem Stellhebel der Glocke verbundenem Gaseinlaßventil.*

Der Stellhebel der Glocke, der mit dem Ventilkörper des Gaseinlaßventiles durch eine Zugvorrichtung verbunden ist, hat gemäß der Erfindung gegenüber der Ventilglocke einen toten Gang von solcher Größe, daß das Gaseinlaßventil in den Endlagen der Glocke bei der Bewegung des Stellhebels innerhalb des toten Ganges vermittels einer in die Zugvorrichtung eingeschalteten Übersetzung vollständig geöffnet oder geschlossen wird.

24c (7). *201773*, vom 24. Oktober 1907. Arthur Quoilin in Kindberg, Steiermark. *Umsteuerungsvorrichtung für Gasregenerativöfen mit einer obern Gaseintrittkammer und zwei voneinander getrennten Kammern, in welchen als Doppelschalen ausgebildete Wechselventile mit oberem und unterem Wasserverschluß abwechselnd die Gasdurchtrittöffnungen und die Essenkanäle abschließen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Drehachse der Wechselventile sowie die Drehachse des mit einem Wasserverschluß versehenen Gasventils unter Wasser gelagert sind, um Stopfbüchsen usw. überflüssig zu machen. Die Tröge, in denen die Achsen unter Wasser gelagert sind, sowie die Ventilschalen der Wechselventile versieht man zweckmäßig mit Überläufen.

35a (1). *201779*, vom 20. April 1907. The Brown Hoisting Machinery Co in Cleveland, V. St. A. *Aufzug, insbesondere für Hochöfen.*

Bei dem Aufzug entleert sich in bekannter Weise das durch ein Gegengewicht entlastete Fördergefäß selbsttätig durch Kippen, nachdem es in seiner Höchststellung angelangt ist.

Die Erfindung besteht darin, daß die Geschwindigkeit des Fördergefäßes kurz vor Erreichung der Kippstelle allmählich durch dem Gegengewicht entgegenwirkende, dessen Zugkraft gleichmäßig verringernde Gegenkräfte derart verzögert wird, daß es ohne Anprall seine Kipplage erreicht und nach Entleerung infolge der durch die Gegenkräfte erfolgten Entlastung des Gegengewichtes wieder auf der Förderbahn abwärts gleitet.

35a (19). *201780*, vom 2. Juli 1907. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. *Verriegelbare, durch Gewicht- oder Federdruck selbsttätig ausrückende Aufsetzvorrichtung für Förderkörbe.*

Die Erfindung besteht darin, daß neben dem mit den Aufsetzstützen a versehenen, selbsttätig aus der Stützstellung zurückgehenden Handhebel c ein zweiter, durch Feder oder Gewicht f beeinflußter Handhebel e angeordnet ist, der die Verriegelung für den Hebel c besitzt und, wenn er losgelassen wird, diesen frei gibt und aus der Stützstellung zurücktreten läßt. Hierdurch wird erreicht, daß trotz der selbsttätigen Ausrückung die Aufsetzstützen a in der Stützstellung gehalten werden können, ohne daß der mit ihnen verbundene Hebel c selbst gehalten zu werden braucht.

Die Verriegelung des Hebels c durch den Hebel e kann z. B. in der Weise erfolgen, daß ersterer mit einer Nase d versehen wird, gegen die sich zum Zweck der Verriegelung an dem Hebel e angebrachte Klauen i legen.

35a (1). *201962*, vom 19. Juni 1907. Firma Heinr. Stähler in Niederjeutz i. L. *Förderwagen mit auf dem Wagenrahmen drehbar gelagertem, den Kübel tragendem Teil für Hochofenschrägaufzüge, bei denen der Kübel nach dem Auffahren des Wagens in seiner untersten Stellung durch weiteres Nachlassen des Förderseiles in die Ladegrube gesenkt wird.*

Der den Kübel b tragende Teil c des Förderwagens ist in bekannter Weise um die Vorderachse d des Wagens drehbar. An dem wie üblich segmentartig gestalteten Vorderteil des Wagens hängt die den Kübel b tragende Kette. Das Förderseil e läuft gemäß der Erfindung über eine im Bock f des Wagenrahmens g gelagerte Rolle h und ist am Hinterende des hebelartigen drehbaren Wagenteiles c befestigt. Infolgedessen wird letzterer mit dem Kübel b in die punktiert gezeichnete Lage gelangen, wenn das Förderseil nachgelassen wird, sobald der Wagen seine unterste Stellung auf der Fahrbahn erreicht hat.

Mit Rücksicht auf die Kippbewegung, welche der Förderwagen am obern Ende des Schrägaufzuges in der Gleisgabelung ausführen muß, ist es erforderlich, den Wagenrahmen g mit dem Wagenteil c so zu kuppeln, daß beide Teile beim Kippen in der obern Gleisgabelung sich wie ein Ganzes verhalten. Die Kupplung erfolgt gemäß der Erfindung durch einen auf der untern Achse l des Förderwagens drehbaren, mit einem Gewicht m versehenen Rahmen n (Fig. 3), der einen Haken o besitzt, welcher bei der in Fig. 2 dargestellten Lage des Rahmens n in eine am Wagenteil c angebrachte Öse k greift und dabei auf einem Anschlag p aufruht. Damit das hintere Ende des Wagenteiles c selbsttätig vom Förderwagen entkuppelt wird, wenn letzterer am untern Ende der Förderbahn angekommen ist, ist am untern Ende des Aufzuges eine gebogene Führungsschiene q angeordnet, auf welche die Rolle m aufläuft. Dadurch wird der Rahmen n so gedreht, daß sein Haken o aus der Öse k austritt (Fig. 1) und der Wagenteil c frei wird. Der Rahmen n kann auch mit Rollen versehen werden, die auf der Förderbahn laufen und als Gegengewichte dienen. In diesem Fall wird die Förderbahn an ihrem untern Ende so gebogen, daß eine Entkupplung des Wagenteiles c erfolgt.

40c (16). *201853*, vom 16. Mai 1907. James Henry Reid in Cornwall (Ontario, Canada). *Verfahren zur elektrometallurgischen Verarbeitung von Erzen.*

Die Erze werden in einem Ofen nacheinander der Wirkung einer Anzahl von elektrischen Lichtbögen unterworfen, die jeder für sich eine unabhängige Regelung der Hitze in jeder Stufe des Ofens zulassen. Gleichzeitig können, wenn notwendig, passende Reagentien zur Einwirkung gebracht und die jeweiligen flüchtigen Erzeugnisse getrennt von einander abgezogen werden.

35a (13). *201911*, vom 27. November 1907. Karl Weismann in Köln. *Keil-Fangvorrichtung für*

Aufzüge und ähnliche Fördereinrichtungen.

Es gelangen Doppelkeile s, t bzw. n, o zur Verwendung, die bei einem Seilbruch zwischen Förderkorb und Führungsschienen x geschoben werden. Sie besitzen glatt bearbeitete u. eingefettete innere Keilflächen und gerauhte parallele Außenflächen, sodaß sie, wenn letztere mit dem Förderkorb und den Führungsschienen in Berührung kommen, mit den glatten Keilflächen aufeinander gleiten. Dadurch vergrößert sich die Entfernung der Außenflächen der Keile von einander, sodaß ein allmähliches Festklemmen des Korbes stattfinden muß.

50c (11). *201928,* vom 21. Juni 1907. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Schlagkreuzmühle mit mehreren nebeneinander angeordneten Schlägerkreuzen verschiedener Länge.*

Die Erfindung besteht darin, daß allen oder mehreren Schlägern der Mühle zu zerkleinerndes Gut zugeführt wird.

59b (2). *201855,* vom 11. März 1908. Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. *Zentrifugalstufenpumpe für verschiedene Förderhöhen.*

Mehrere Pumpenlaufräder sind derart hintereinander geschaltet, daß bei zunehmendem Gegendruck in der Förderleitung durch die Druckzunahme Abschließungen geschlossen werden, die die unmittelbare Verbindung zwischen den ersten Laufrädern und der Förderleitung absperren, sodaß die ersten Laufräder in die folgenden fördern müssen. Hierdurch wird die Förderhöhe oder der Druck der Pumpe selbsttätig vergrößert.

59b (2). *201934,* vom 8. März 1908. Carl Enke in Schkeuditz b. Leipzig. *Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Zusatz z. Pat. 183 894. Längste Dauer: 21. September 1920.*

Um den im Hauptpatent beschriebenen Zweck, „leichtes Herausnehmen des Stufensatzes aus dem Gehäuse" noch vollkommener zu erreichen, sind gemäß der Erfindung die Längsrippen nur an der untern Gehäusehälfte oder an der untern Hälfte des Stufensatzes angeordnet, während die obere Hälfte des letztern im Gehäuse Spielraum hat.

74c (10). *201512,* vom 14. September 1907. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H. in Berlin. *Signalanlage mit schrittweise einstellbaren Empfängern, bei welcher das auf einer Stelle empfangene Signal oder Kommando an eine andere Stelle weitergegeben wird.*

Bei der Anlage, die beispielweise im Grubenbetrieb zur Verständigung zwischen den Sohlen und dem Maschinenhaus dienen kann, wobei die Hängebank die Zwischenstelle ist, der die Signale zugehen, um von ihr weitergegeben zu werden, ist auf der Zwischenstelle ein Zeitkontaktwerk angebracht, das durch den von der Signalausgangstation kommenden Strom entsprechend dem zu übertragenden Befehl für eine gewisse Laufzeit eingestellt wird und beim spätern Ablaufen den Empfänger der dritten Stelle so beeinflußt, daß dieser, wenn es zum Stillstand kommt, dasselbe Signal anzeigt, welches zuvor auf der Zwischenstelle erschienen war. Auf diese Weise wird das Signal über die Zwischenstelle hinweggeleitet, ohne daß diese irgend einen Einfluß auf das Signal ausüben kann; sie hat lediglich den Zeitpunkt der Weitergabe des Signales in der Hand und hat, um diese zu bewirken, nur nötig, das Zeitkontaktwerk zum Ablauf zu bringen; dabei bewirkt letzteres die Weitergabe des Signales selbsttätig.

81e (39). *201616,* vom 10. September 1907. H. Eberhardt in Wolfenbüttel. *Vorrichtung zum Entladen der Förderwagen von Seil- oder Kettenbahnen.*

Die den Förderwagen in der Ladestellung haltenden Mittel sind mit dem Zugorgan so verbunden, daß sie sich bei Umsteuerung der Zugrichtung des Zugorgans lösen und der Förderwagen dadurch selbsttätig entladen wird.

Die Figur zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung. An dem Wagengehänge a ist eine Seilklemme b schwingend aufgehängt; ihr dem Drehpunkt gegenüberliegendes Ende ist durch eine Zugstange g mit dem Auslösehebel h des Wagens (Kübels) s verbunden. Außerdem ist das Gehänge mit zwei Anschlägen c und m versehen, die so angeordnet sind, daß der Wagen mitgenommen wird, wenn das festgeklemmte Zugseil in der Pfeilrichtung, d. h. in der Förderrichtung bewegt wird, wobei aber die Klemme so weit gedreht wird, daß der Auslösehebel den Wagen freigibt, wenn die Bewegungsrichtung des Seiles für eine kurze Zeit geändert wird.

81e (39). *201820,* vom 14. Januar 1908. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann, Saar. *Vorrichtung zum selbsttätigen Feststellen und Kippen von Hängebahnwagen.*

Die Erfindung besteht darin, daß am Wagengehänge d ein zweiarmiger Hebel c drehbar gelagert ist, dessen einer Arm durch ein Gestänge f mit einem Anschlaghebel e verbunden ist und dessen anderer Arm mit einer oben schräg ausgebildeten Abbiegung i in den Ausschnitt b eines am Wagenkasten zentrisch zu dessen Drehachse g befestigten Winkeleisenringes a eingreift. Beim Anheben des Anschlaghebels mittels eines beliebigen Anschlages dringt daher der schräge Teil der Abbiegung i in den Ausschnitt b des Winkeleisenringes a ein und leitet dadurch die Kippbewegung des Wagenkastens ein. Dieser kehrt nach der Entleerung infolge Verlegung seines Schwerpunktes in seine ursprüngliche aufrechte Lage zurück und wird in dieser durch die in die Öffnung des Winkeleisenringes a einschnappende Abbiegung i gesichert.

Herabfallendes Fördergut kann keine Bewegung des Anschlaghebels e hervorrufen, da er am Gehänge des Wagens schwingbar in dessen Fahrrichtung aufgehängt ist; hierdurch wird ein zufälliges Lösen der Feststellvorrichtung verhindert.

81e (30). *201821,* vom 23. Januar 1908. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Antriebvorrichtung für Rollgänge. Zus. z. Pat. 159775. Längste Dauer: 11. Oktober 1917.*

Bei der Vorrichtung nach Patent 159775 liegen die Antriebkurbeln für die Rollen zu beiden Seiten des Rollganges; es sind also zwei voneinander getrennte Kurbelsysteme vorhanden. Diese Art des Rollenantriebes hat den Nachteil, daß seitlich nicht abgeschleppt werden kann, weil zu diesem Zwecke die Seite, nach der abgeschleppt werden soll, ganz oder zum Teil frei sein muß. Um dies zu ermöglichen, d. h. eine Seite des Rollganges ganz frei zu bekommen und dabei die Vorteile, die der beiderseitige Kurbelantrieb mit gegeneinander versetzten Kurbeln bietet, zu bewahren, sind gemäß der Erfindung beide Kurbelsysteme auf einer Seite des Rollganges miteinander vereinigt. Hierbei sind die Kurbeln des einen Systems auf die Kurbelzapfen des anderen unter einem beliebigen Winkel aufgesetzt und die Kurbelzapfen beider Systeme durch Lenkstangen miteinander verbunden.

Bücherschau.

Die Preußischen Berggesetze in der gegenwärtig geltenden Fassung. Textausgabe mit verweisenden Anmerkungen. (Taschen-Gesetzsammlung, 68. Bd.) 261 S. Berlin 1908, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 2 *M*.

Die Ausgabe bringt den Text dieser vielfach geänderten Gesetzesbestimmungen in der gegenwärtig geltenden Fassung und ist ergänzt durch die gesamten Einführungs-, Abänderungs- und Ergänzungsgesetze sowie durch verschiedene Ausführungsbestimmungen, darunter beispielweise das Regulativ für die Bergausschüsse und die Verordnungen über das Verfahren vor den Schiedsgerichten und dem Oberschiedsgericht in Knappschaftsangelegenheiten.

Durch Anmerkungen zum Gesetzestext in Form von Fußnoten ist in reichem Maße und in geschickter Weise auf die stattgehabten Veränderungen und die Beziehungen der Gesetze zueinander und zu den sonstigen Gesetzen hingewiesen.

Auf einige Unrichtigkeiten oder Ungenauigkeiten in den Anmerkungen, die Stichproben ergaben, sei hier aufmerksam gemacht. Auf Seite 5 ist in Anmerkung 3 zu § 4 A. B. G. gesagt, daß eine weitere Beschränkung der Schürffreiheit das im Anhange abgedruckte Quellenschutzgesetz v. 14. Mai 1908 enthalte. Das ist aber nicht der Fall, denn § 32 des Quellenschutzgesetzes sagt ausdrücklich:

„Auf Arbeiten, welche auf Grund des A. B. G. für d. Preuß. Staaten v. 24. Juni 1865 (G. S. 705) untersagt werden können, findet dies Gesetz keine Anwendung."

Eine weitere Beschränkung der Schürffreiheit erübrigt sich eben schon deshalb, weil die Arbeiten zur Aufsuchung verleihbarer Mineralien, sog. Schürfarbeiten, auf Grund der Vorschrift des § 4 Abs. 2 A. B. G. von der Bergbehörde zu untersagen sind, wenn sie den Bestand einer gemeinnützlichen Quelle bedrohen.

In Anm. 1 auf S. 26 ist gesagt, daß u. a. das Vertragverhältnis der Bergleute den Bestimmungen der Gewerbeordnung unterliegt, „soweit dieselbe darüber Vorschriften hat." Um Mißverständnissen vorzubeugen, empfiehlt sich, auf § 6 bzw. § 154a der G. O. hinzuweisen, worin die betreffenden Bestimmungen ausdrücklich bezeichnet sind.

An Stelle des Oberbergamts „Halle" ist in Anm. 2 auf S. 95 „Celle" genannt.

Diese Ungenauigkeiten beeinträchtigen übrigens nicht den Wert der Textausgabe, die ihrer Vollständigkeit halber und ihrer übersichtlichen Anordnung wegen bestens empfohlen werden kann. Bei einer neuen Auflage würde es vielleicht angebracht sein, auch wenn man weiterhin von der Aufnahme der einschlägigen Bestimmungen der Gewerbe-Ordnung Abstand nehmen will, doch wenigstens die Preuß. Ausführungsanweisungen zum Gesetze v. 24. Juni 1892 über Arbeitsbücher, Arbeitsordnungen usw. aufzunehmen.

Das Weltgebäude. Eine gemeinverständliche Himmelskunde. Von Dr. M. Wilh. Meyer, vorm. Direktor der Urania in Berlin. 2., neu bearb. und verm. Aufl. 703 S. mit 291 Abb., 9 Karten und 54 Taf. Leipzig 1908, Verlag des bibliographischen Instituts. Preis geh. 14, geb. 16 *M*.

Die neue Auflage des bekannten Buches hat die Forschungsergebnisse des letzten Jahrzehnts auf dem Gebiete der astronomischen Wissenschaft verwertet. Um Raum zu schaffen, ohne das Werk allzusehr zu erweitern, hat der Verfasser in den einleitenden physikalischen Kapiteln einige Kürzungen eintreten lassen. Der erste Teil widmet sich der Beschreibung und den Beobachtungsergebnissen. Die neuesten Theorien, soweit sie auf gründlich erforschten Tatsachen beruhen, werden erörtert. Auffällig ist, daß der Verfasser bei den Theorien der Abstoßung der Kometenschweife von der Sonne die ältere, auf elektrischer Abstoßung beruhende bevorzugt, die Radioemanationstheorie erwähnt, dagegen die Theorie des Strahlungsdrucks vollständig totschweigt, obgleich doch 1901 Nichols und Hull sogar Experimente gemacht haben, die dieser Theorie vor jeder andern den Vorzug geben und auch andere Tatsachen zwanglos erklären. Der zweite Teil bringt die eigentliche Astronomie, die Bewegungsgesetze usw. in einer für dieses schwierige Kapitel bewundernswerten Einfachheit. Sehr interessant ist das Schlußkapitel, die Entwicklungsgeschichte der Welten. Die Darstellung ist überall anschaulich, die Schreibart gefällig. Bei der gewohnten vorzüglichen Ausstattung seitens des Verlags, der durch zahlreiche Abbildungen und Tafeln (s. o.) in technisch vollendeter Ausführung dem Buche auch in illustrativer Hinsicht ein vornehmes Gepräge gegeben hat, haben wir hier ein popolär-wissenschaftliches Werk besserer Gattung vor uns. Dr. Ls.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Beton-Kalender 1909. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift „Beton und Eisen". 4. Jg. In 2 Teilen mit 1039 Abb. und 1 Taf. Berlin 1908, Wilhelm Ernst und Sohn. Preis 4 *M*.

Baur, Alfred: Das Samariterbüchlein. Ein schneller Ratgeber bei Hilfeleistung in Unglücksfällen für jedermann, insbesondere für Mitglieder freiwilliger Sanitätskolonnen. 18. Aufl. neu bearb. von Medizinalrat Dr. Schleicher. 11 S. mit 11 Abb. Stuttgart 1909, Muth'sche Verlagshandlung. Preis geh. 40 Pf.

Dittmarsch, A.: Grubenausbau. (Bibliothek der gesamten Technik Bd. 102.) 155 S. mit 243 Abb. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 2,20 *M*, geb. 2,60 *M*.

Laudien, K.: Die Elektrotechnik. (Bibliothek der gesamten Technik Bd. 88.) 295 S. mit 367 Abb. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 3,60 *M*, geb. 4 *M*.

Schmatolla, E.: Die Gaserzeuger und Gasfeuerungen. 2. verm. und umgearb. Aufl. 172 S. mit 133 Abb. und 2 Taf. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 5,80 *M*, geb. 6,60 *M*.

Wedding, H.: Das Eisenhüttenwesen. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 20.) 116 S. mit 15 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Zur Kenntnis der alluvialen Kalklager in den Mooren Preußens, insbesondere der großen Moorkalklager bei Daber in Pommern. Von v. Wichdorff. Z. pr. Geol. Aug. S. 329/39. * Allgemeines über das Vorkommen, die Entstehung und technische Verwertung der Wiesenkalklager. Das ehemalige diluviale Seebecken nördlich von Daber und seine geologische Entwicklung. Beschreibung der einzelnen Kalklager.

Das Ganggebiet des „Eisenzecher Zuges". Von Resow. Z. pr. Geol. Aug. S. 305/28. * Orographie und Hydrographie. Vorbemerkungen über die Spateisensteingrube „Eisenzecher Zug". Geologischer Aufbau der Schichten. Tektonik des Ganggebietes. Beschreibung des Gangzuges. Bildung und Ausfüllung der Gangspalte; ihre Beziehung zu den Störungen. Einfluß des Nebengesteins und der Störungen auf den Adel der Gangausfüllung.

Einige Bemerkungen über die Zinnerzlagerstätten des Herberton-Distrikts in Queensland. Von Edlinger. (Forts.) Z. pr. Geol. Aug. S. 340/3. Die Zinnseifen. Geschichtliches. Statistisches.

Bergbautechnik.

Die Steinkohlenvorräte Österreichs. Von Petrascheck. (Schluß). Öst. Z. 19. Sept. S. 471/6. Das mährisch-schlesisch-westgalizische Becken. Zusammenfassung und Vergleich mit den Vorräten anderer Staaten.

Pachuca and Real del Monte silver district. Von Rice. Eng. Min. J. S. 519/25. * Geologie der Lagerstätten; Gewinnungsmethoden; Wasserhaltung; Aufbereitungsverfahren.

The Kyshtim Mines and Ironworks in Siberia. Ir. Coal Tr. R. S. 18. Sept. 1162. * Technische und wirtschaftliche Angaben.

The occurence of manganese ore in Virginia. Von Harder. Min. Wld. 12. Sept. S. 399/400. * Geologie der Erzlagerstätten im Piedmont- und Appalachischen Bezirk; Manganerze kommen in Massen bis zu 500 lb. und in guter Beschaffenheit vor.

Die Erdölgewinnung in Kalifornien. Ch. Ind. Sept. S. 534/9. Entwicklung der Industrie; Geologie und Produktionsfähigkeit der Ölfelder; Eigenschaften des Rohöls; seine Verwendung.

Emploi de la cimentation pour la traversée d'une assise de calcaire carbonifère aquifère dans le fonçage d'un puits. Von Fagniez. Bull. St. Et. 4. Lfg. S. 81/107. * Beim Abteufen eines Schachtes bei Courcelles kamen bei 145 m so starke Wasserzuflüsse, daß man die Sohle verlassen mußte; das Wasser stieg dann bis 29 m unter Tage. Man leitete nun eine dünnflüssige Zementlösung (5 Zement auf 95 Wasser) auf die Schachtsohle und bewirkte durch Hochhaltung des Wasserspiegels im Schachte, daß sie in die Spalten des Gesteines eindrang; allmählich erhöhte man das Mischungsverhältnis auf 30 Zement zu 70 Wasser. Wie man später feststellen konnte, waren 33 000 kg Zement in das Gestein eingedrungen; weitere 35 000 kg dienten zur Herstellung eines Pfropfens. Nach 18 Tagen sümpfte man den Schacht; die Zuflüsse hatten ganz bedeutend nachgelassen. Als man aber ein Bohrloch durch den Zementpfropfen stieß, um die noch zu durchteufenden Schichten kennen zu lernen, wurden sie wieder größer; man beschloß daher, den Pfropfen durch eine Reihe weiterer Löcher zu durchörtern und durch sie auch die Spalten in den liegenderen Schichten mit Zement abzudichten. Hierzu wurde ein Sullivan-Apparat Type E benutzt, der mit einer Lochweite von 39,2 mm bohrt. Die Methode führte zu dem erstrebten Ziele; bei 180 m wurde das hier zu oberst liegende Unterkarbon und dann das produktive Kohlengebirge erreicht.

Note sur la cimentation des terrains aquifères des puits nº 11, 11bis et 7bis, de la Compagnie des Mines de Béthune. Von Lombois. Bull. St. Ét. 4. Lfg. S. 109/46. * Mittels des Zementierungsverfahrens durchteufte man z. T. wasserführende Kreideschichten, die in einer Mächtigkeit von 150 m das Kohlengebirge bedecken. Die Ausfüllung der Spalten durch den Zement erstreckte sich bis auf 50 m Entfernung vom Schachte. Vorteile des Verfahrens, insbesondere gegenüber der Pötschschen Gefriermethode. Auch Sande ließen sich auf die gleiche Weise verfestigen.

Die Seilförderung im Carlstolln bei Diedenhofen. Von Schwartzkopff. St. u. E. 23. Sept. S. 1385/90. * Die bereits im Glückauf (1902, S. 97) beschriebene Seilförderung hat nunmehr eine Länge von r. 6000 m erreicht. Das erste, vor kurzem abgelegte Seil ist 7 Jahre in Betrieb gewesen und hat während dieser Zeit r. 31 Mill. tkm geleistet. Als Antrieb wählte man den Zweischeibenantrieb, um einen möglichst großen Umschlingungswinkel des Seiles zu erhalten und die bei Verwendung nur einer Scheibe mit mehreren Rillen auftretenden differentiellen Spannungen mit ihren unangenehmen Folgeerscheinungen zu vermeiden. Die Selbstkosten auf 1 tkm werden zu 1,99 Pf. berechnet.

Die neuere Entwicklung der Drahtseil- und Elektrohängebahnen und ihre Verwendung in Bergwersbetrieben. II. Kohle Erz. 21. Sept. Sp. 741/7. * Beschreibung von Elektrohängebahnen Bleichertscher Konstruktion auf oberschlesischen Bergwerken und auf der Maximilianshütte.

Performance of belt conveyors. Von Haddock. Ir. Coal Tr. R. 18. Sept. S. 1148/9.* Die Vorzüge dieses Conveyors; einige mit ihm ausgeführte Versuche.

The design of cages for modern collieries. II. Von Barnes. Ir. Coal Tr. R. 18. Sept. S. 1154/5. Zwischengeschirr.

Report on the irruption of water at Brereton Collieries. Coll. Guard. 18. Sept. S. 553/5.* Situation. Hergang des Unfalles, bei dem 3 Leute ihr Leben verloren.

Über die Ausgestaltung des Rettungswesens im Ostrau-Karwiner Reviere im allgemeinen und insbesondere über die diesbezüglichen Einrichtungen bei den Witkowitzer Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau. Von Fillunger. Öst. Z. 19. Sept. S. 467/71.* Vortrag, gehalten auf dem I. internat. Rettungskongreß zu Frankfurt a. M. Die behördlichen Bestimmungen, ihre Entwicklung und ihr Einfluß auf die Ausgestaltung des Rettungsdienstes.

Coal dust collecting plant at collieries. Ir. Coal Tr. R. 18. Sept. S. 1150. Kurze Beschreibung einer Entstaubungsanlage auf den Stafford-Gruben bei Barnsley.

Apparatus for extracting and filtering ore. Von Porter und Clark. Min. Wld. 12. Sept. S. 401/2.* Ein Apparat zur Behandlung trockner, zerkleinerter Erze mittels des Cyanverfahrens.

The cooling of coke. Von Barber. Ir. Coal Tr. R. 18. Sept. S. 1151.* Es wird empfohlen, den Koks ohne Wasser abzukühlen, indem man ihn in dünner Lage unter Benutzung mehrerer Conveyor und eines Elevators einige Zeit der Luft aussetzt. Ein Verbrennung der Koksstücke soll hierbei nicht zu befürchten sein. Art der Durchführung und Vorteile dieser Methode, die hauptsächlich darin bestehen, daß das bei der Besprengung mit Wasser eintretende Zersplittern des Koks und die zu starke Wasseraufnahme an seiner Oberfläche vermieden werden

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Bachschen Versuche mit gewölbten Flammrohrböden. Von Knaudt. St. u. E. 23. Sept. S. 1390/4.* Die Versuche liefern aufs neue den Beweis, daß die Böden seit etwa 25 Jahren in den richtigen Abmessungen ausgeführt werden. Flache Böden findet man für Landkessel eigentlich nur noch in England, doch auch hier geht man allmählich zur Verwendung gewölbter über.

Kranbauarten für Sonderwerke. Von Michenfelder. (Forts.) Z. D. Ing. 19. Sept. S. 1511/22.* Krane für Verlade- und Lagerplätze. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 24. Sept. S. 938/41.* Beschreibung elektrisch betriebener Capell-Grubenventilatoren für 8000 cbm/min. Versuchergebnisse des Ventilators auf Schacht V und VI. Die Regelung der Luftmenge erfolgt durch Einschalten von Schlupfwiderständen in den Rotorstromkreis. (Forts. f.)

Redondo generating station of the Pacific-Light and Power Co. El. World. 12. Sept. S. 569/73.* Die Anlage hat eine nominelle Leistung von 15 000 KW und arbeitet mit Mehrfach-Expansionsmaschinen in direkter Kupplung mit Drehstromgeneratoren der Schwungradtype für 5000 KW bei 18 000 V und 50 Perioden. Beschreibung der Schaltanlage. Vergleich mit einer Turbinen-Anlage.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Neuere Untersuchungen über das Schmelzdiagramm des Systemes Kupfer-Arsen und den elektrischen Leitungswiderstand von arsenhaltigem Kupfer. Von Friedrich. Metall. 22. Sept. S. 329/35.* Nach den Untersuchungen existiert $Cu_5 As_2$, wahrscheinlich auch $Cu_3 As$, nicht aber, wie Hiorns behauptet, $Cu_2 As$. Bei r. 700° C vermag Kupfer bis zu 4 Gewichts-pCt Arsen in fester Lösung zu erhalten; bei diesem Gehalte ist in der Kurve des elektrischen Widerstandes der Kupfer-Arsen-Legierung ein Knick vorhanden. Die elektrische Leitfähigkeit des Kupfers wird durch einen Arsengehalt ganz bedeutend reduziert.

Über die Bildung von Bleisilikaten und ihre Rolle bei den neuen Bleigewinnungsprozessen. Von Hilpert. Metall. 22. Sept. S. 335/9.* Bei der Röstung des Bleiglanzes entsteht in der Hauptsache Bleioxyd, das nun imstande ist, mit der Kieselsäure der Beschickung sich zu Bleisilikat zu vereinigen; diese Reaktion beginnt allerdings erst oberhalb von 720° C merkbar zu werden, eine Temperatur, bei der gebildetes Bleioxyd schon verschlackt ist. Mit zunehmender Temperatur steigt dann die Umsetzungsgeschwindigkelt rapide, ohne daß irgendwelche Verflüchtigung des Oxydes oder Schmelzung erfolgt. Bei den Verfahren nach Huntington-Heberlein und Carmichael finden sich in der Beschickung erhebliche Mengen von Kieselsäure, die aus dem entstandenen Blei- oder Kalziumsulfat die Schwefelsäure vertreibt, u. zw. ist die Geschwindigkeit dieses Vorganges außerordentlich abhängig von der Konsistenz der Masse. Es entstehen schwer schmelzbare Kalksilikate, die als Versteifungsmittel dienen und die fast vollständige Entschwefelung erleichtern. Hierdurch erklärt sich die Mannigfaltigkeit der brauchbaren Zuschläge bei diesen Prozessen.

Über die Flüchtigkeit des Bleioxyds aus seinen Silikatlösungen. Von Hilpert. Metall. 22. Sept. S. 539.* Man hat bis 1000° nur eine geringe Verflüchtigung des Bleioxyds zu befürchten, wenn man seinen Gehalt nicht über den der Verbindung $2 PbO \, 3 SiO_2$ steigen läßt. Bei 930° zeigt nur noch das Orthosilikat eine merkliche Verdampfung, die des Metasilikats ist schon fast unmerklich geworden.

The shape of the iron blast furnace. Von Howe. Eng. Min. J. 12. Sept. S. 507/11.* Betrachtung verschiedener Hochofenlängsschnitte unter Berücksichtigung des Verhaltens der Beschickung.

Borsigketten und Kenterschäkel. Von Krause. St. u. E. 23. Sept. S. 1877/85.* Entwicklung der Kettenfabrikation. Maschinelles Verfahren nach Masion: in ein bereits fertiges Kettenglied wird ein flacher Schweißeisenstab eingesteckt, in Schweißhitze unter Druck zu einem Ringe von rechteckigem Querschnitt aufgewickelt und dann in die elliptische Form des Kettengliedes gepreßt. Der ganze Vorgang dauert nur 5 Sekunden. Das Ausführungsrecht derartiger Ketten für Deutschland, Österreich-Ungarn und Rußland hat die Firma Borsig erworben. Beschreibung des von Kenter erfundenen Kettenschäkels, der aus zwei Teilen besteht, die nach Einschieben in die Endglieder der zu verbindenden Ketten mittels des Steges sowie einer Pinne miteinander verbunden werden.

Verwendung der Elektrizität auf Gaswerken. Von Germershausen. J. Gasbel. 19. Sept. S. 871/87.* Vorzüge der elektrischen Betriebsart. Beschreibung elektrisch betriebener Anlageteile.

Die Elektrochemie im Jahre 1907. Von Borns. Ch. Ind. Sept. S. 539/57. Registierende Übersicht der Neuerungen und Entdeckungen auf diesem Gebiete. Zunächst: Allgemein Wissenschaftliches. (Forts. f.)

Versuche zur Ermittlung des Luftwiderstandes der der Bewegungsrichtung parallelen Seitenflächen der Körper. Von Frank. Z. D. Ing. 19. Sept. S. 1522/8.* Bei der beschriebenen Versuchanordnung ergab sich, daß erst 236 qm Seitenfläche dem gleichen Luftwiderstand begegnen wie 1 qm Stirnfläche. Der Luftwiderstand der Luftschiffe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Aus der Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Die Gewerkschaften in Deutschland im Jahre 1907. Mitgliederzahlen und finanzielle Lage der freien und der christlichen Gewerkschaften; 1907 zählten erstere 1 865 000, letztere 365 000 Angehörige.

The mineral produktion of Illinois during 1907. Von van Horn. Min. Wld. 12. Sept. V. 405/6. Der ursprüngliche Kohlenvorrat des 35 600 engl. Quadratmeilen umfassenden Feldes wird zu 240 Milliarden short t berechnet; 1907 betrug die Förderung 51 Millionen t. Sonstige Produktion der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

Costs of mining quartz pyrite gold deposits. Von Finley. Eng. Min. 7. 12. Sept. S. 512/8. Vergleich verschiedener Bezirke inbezug auf die Kosten der Erzgewinnung und -verarbeitung.

Verkehrswesen.

Einige amerikanische Erz- und Kohleverladevorrichtungen. Von Eichel. El. Bahnen. 24. Sept. S. 537/42.* Verladebrücken für eine Verladung von 150 t Erz in der Stunde. Der Antrieb erfolgt durch 2 Gleichstrom-Doppelschlußmotoren von je 150 PS bei 250 V mittels Seil- und Zahnradübertragung. Eine moderne Kohlen-Umschlaganlage der North Western Fuel Co. arbeitet mit Einzelantrieb; sie umfaßt: 4 Türme, 3 Brücken, 4 Entladekatzen, 3 Schaufelkatzen und 3 Verschiebewagen. Durch diese Anordnung wird ermöglicht, einen vollständig ungestörten gleichzeitigen Betrieb der verschiedensten Art zu führen, wie er durch das Entladen und die Aufstapelung der verschiedenen Sorten von Anthrazit und Weichkohle wünschenswert ist.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Technologie für Chemiker und Juristen an den deutschen Universitäten. Von Wichelhaus, Rassow, Fischer, Vongerichten und Erdmann. Z. ang. Ch. 18. Sept. S. 1969/74. Auf Grund einer Enquete kommen die Verfasser zu dem Ergebnis, daß der technologische Unterricht an den deutschen Universitäten noch sehr im argen liegt. Sie fordern, daß diesem Lehrfach eine seiner Bedeutung angemessene Stellung eingeräumt werde.

Verschiedenes.

Ausnutzung der deutschen Wasserkräfte für die Gewinnung von Luftstickstoff. Von Dubislav. Z. Turb.-Wes. 20. Sept. S. 414/7. Angaben über die ausgenutzten und noch ausnutzbaren Gewässer. Die für die Förderung der Wasserkraftgewinnung in Deutschland in Betracht kommenden Gesichtspunkte. (Schluß f.)

Neuerungen in der Ziegelindustrie. Von Benfey. (Schluß). Dingl. J. 19. Sept. S. 102/5.* Transporteure, Plattenpressen.

Personalien.

Dem Landesgeologen, Bergrat Dr. van Werveke zu Straßburg i. E. ist der rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Die Bergwerksdirektoren, Bergräte Stoecker zu Sulzbach und Fischer zu Heinitz, sowie der Bergwerksdirektor Schlüter zu Dortmund, bisher rechtskundiges Mitglied der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen, sind zu Oberbergräten ernannt worden. Dem Oberbergrat Stoecker ist die Stelle eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamte in Dortmund, dem Oberbergrat Fischer die Stelle eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamte in Breslau und dem Oberbergrat Schlüter die Stelle eines rechtskundigen Mitglieds bei dem Oberbergamte in Dortmund übertragen worden.

Der Bergrevierbeamte, Bergmeister Dr. Brunzel zu Beuthen ist zum Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerks Sulzbach,

der Bergrevierbeamte, Bergmeister Bellinger zu Königshütte zum Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerks Göttelborn,

der Berginspektor Fähndrich zu Obernkirchen zum Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerks Heinitz bei Saarbrücken,

der Bergassessor Althoff zum Berginspektor der Gesamt-Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen,

der Bergassessor Adolf Dobbelstein zum Berginspektor bei dem Steinkohlenbergwerke am Deister ernannt worden.

Der als Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe beschäftigte Gerichtsassessor Dr. jur. Hense ist unter einstweiliger Belassung in dieser Beschäftigung zum Bergwerksdirektor und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen ernannt worden.

Der Bergassessor Hassinger (Bez. Clausthal) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Betriebleiter der Berg- und Hüttenwerke der Otavi Minen- und Eisenbahn-Gesellschaft in Tsumeb, Deutsch-Südwestafrika, bis Ende April 1909 weiter beurlaubt worden.

Der Bergassessor Goebel (Bez. Halle), bisher beurlaubt, ist zum Kaiserlichen Bergassessor in der Verwaltung von Elsaß-Lothringen ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 41 | **10. Oktober 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Mitteilungen über einige neuere schwedische Anlagen und Verfahren für Aufbereitung und Brikettierung von Eisenerzen und Kiesabbränden.

Von Professor G. Franke, Berlin.

(Schluß)

Purple ore - Brikettwerk der „Helsingborgs Kopparverks Aktiebolag" bei Helsingborg.

Das purple ore-Brikettwerk bildet einen Teil der großen Kupferwerkanlagen der genannten Gesellschaft bei Helsingborg an der Westküste Südschwedens. Hier erfahren die auf den Sulitjelma-Kiesgruben im nördlichen Norwegen gewonnenen, aufbereiteten und in eignen Kiesdampfern versandten „Exportkiese" ihre letzte Zugutemachung, nachdem sie zunächst in Papierfabriken an der Südküste Norwegens durch Abröstung den größten Teil ihres Gehalts an Schwefel abgegeben haben. Die den Rückstand bildenden Kiesabbrände werden wiederum in Küstendampfer verladen und durch sie den Helsingborger Kupferwerken zugeführt. Hier sucht man vorerst ihren Silber- und Kupfergehalt möglichst vollständig zu gewinnen. Zu diesem Zwecke werden die Erze mit gemahlenem Steinsalz in hohen, mehrbödigen Fortschaufelungsöfen Gröndalscher Bauart stark chlorierend geröstet; alsdann laugt man sie mit Wasser aus, fällt das Silber nach Claudets Verfahren mit Jodkalium, laugt nochmals mit Wasser und fällt das Kupfer mittels alter Eisenteile als Zement. Letzterer enthält 80 pCt Cu; er wird im Doppelflammofen auf Raffinatkupfer mit über 99,97 pCt Cu verschmolzen. Die Jahreserzeugung an Kupfer beträgt r. 2000 t.

Der mulmige, größtenteils aus Eisenoxyd bestehende Rückstand von der Kupferauslaugung, das sog. purple ore (Purpurerz), wird nach gehöriger Auswaschung zunächst in Schuppen gelagert, um es lufttrocken zu machen. Bei dem dortigen feuchten Klima hat es dann noch immer etwa 18 pCt Feuchtigkeit. Es enthält in der Regel r. 61 pCt Fe, 0,15—0,20 pCt Cu, 0,23 pCt S und 0,01 pCt P.

Das Brikettwerk umfaßt in der Hauptsache 3 Sutcliffe-Pressen, 3 ältere Dorstener Pressen (nur noch als Reserve dienend) und 3 Gröndalsche Doppelbrennöfen mit 2 Bildschen Generatoren.

Die Sutcliffe-Pressen[1] wurden 1906 und 1907 von der Firma Sutcliffe, Speakman & Co., Ltd. zu Leigh in Lancashire, England, bezogen. Sie haben sich im Betriebe erheblich besser bewährt als die Dorstener Pressen, mit denen man bisher gearbeitet hatte, und stehen auch anderorts zur Herstellung von Kalksandsteinen, Schlackenzementsteinen, Betonsteinen sowie von Kohlen- und Erzbriketts mit

[1] Genaue Bezeichnung: „The Emperor". Sutcliffe's Patent. Leigh. Lancashire.

Erfolg in Anwendung. Ihrer Bauart nach ist die Sutcliffe-Presse eine Kniehebel-Druckpresse mit wagerechtem, umsetzbarem Formtisch, erinnert also teils

Fig. 1. Einfache Sutcliffe-Presse.

an die Tigler-, teils an die Couffinhal-Presse. Fig. 1 gibt ihr Gesamtbild, die Fig. 2—5 zeigen ihre ursprüngliche

Fig. 2. Seitenansicht Fig. 3. Vorderansicht der Sutcliffe-Presse.

Fig. 4. Grundriß der Sutcliffe-Presse.

Bauart im Längs- und Seitenaufriß sowie im Grundriß und Längschnitt, Fig. 6—9 den Formtisch und die Futterplatten in größerm Maßstabe.

Angetrieben wird die Presse (Fig. 1, 2 und 4) durch eine Riemscheibe, die auf der Welle f_1 eines Vorgeleges sitzt und durch dieses die gekröpfte Hauptwelle f in Umdrehung versetzt. Letztere treibt alle übrigen beweglichen Teile an. Beide Wellen sind auf dem Rahmen e des starken Pressengestelles verlagert. Der Formtisch a ist seitlich auf demselben Gestell angebracht und an der senkrechten hohlen Welle b befestigt. Diese wird von dem auf dem Fundament sitzenden Zapfen c getragen und geht oberhalb des Tisches durch die mit dem Rahmen e verbundene Führung d hindurch. Der Drehtisch enthält 8—10 Formen, die für die Herstellung von purple ore-Briketts oder dgl., wie in Helsingborg, quadratischen Grundriß, für Kalksandsteine, Betonsteine oder dgl. ziegelförmigen Querschnitt zu haben pflegen. Sie sind nach dem der Firma patentierten System hergestellt und mit gehärteten Stahlplatten ausgefüttert. Letztere werden ohne Verschraubung einfach zusammengefügt und durch Einsetzen eines Pflockes festgehalten. Sie lassen sich leicht auswechseln und können gewendet, folglich zweimal

Fig. 5. Längsschnitt durch die Preßvorrichtung.

Fig. 6 und 7. Querschnitt und Grundriß des Formtisches.

hintereinander gebraucht werden (Fig. 6—9). Die Formen und Futterplatten sind so genau gearbeitet, daß jede Platte ohne weiteres in jede beliebige Form paßt.

Fig. 8. Fig. 9.
Aufriß der langen und kurzen Futterplatte einer Form.

Das Füllen der Formen geschieht bei der ursprünglichen Bauart der Sutcliffe-Presse ähnlich wie bei den ältern Systemen Couffinhal, Veillon u. a. von einer exzentrisch angeordneten zylindrischen Speisepfanne m aus (Fig. 4) durch die schiffsschraubenförmig gekrümmten Arme eines Rühr-

werks. Für purple ore hat sich diese Einfüllvorrichtung indes nicht als sonderlich geeignet erwiesen. Man hat sie deshalb in Helsingborg neuerdings durch eine andere Vorrichtung ersetzt, die sich besser bewähren soll. Die eingefüllte Masse fällt auf die auswechselbare Kopfplatte eines in der Form hängenden Stempels, der auf einer kurzen beweglichen Gleitbahn ruht. Letztere kann durch ein Hebelwerk mit Handrad, das in Fig. 1 rechts sichtbar ist, heruntergelassen oder gehoben werden. Hierdurch ist man imstande, die Füllung der Form, mithin den Druck auf das in ihr befindliche Brikettiergut, während des Laufes der Maschine zu regeln.

Das Umsetzen des Formtisches (Fig. 2 und 4) erfolgt durch das auf seine Welle b oberhalb der Führung d aufgekeilte Schaltrad, eine hinter einen seiner Zähne greifende, durch eine Feder angedrückte Zugklinke und die Kurbelstange g_1, sobald diese von der Kurbel g der Hauptwelle f nach rückwärts (bzw. rechts) gezogen wird. Dreht sich die Kurbel wieder nach vorn (bzw. links), so gleitet die Klinke über den nächsten Zahn des Schaltrades hinweg usw. Durch das Umsetzen gelangen die gefüllten Formen nebst ihren Stempeln nacheinander zur Preßvorrichtung.

Das Pressen der Masse besteht bei Herstellung von Kalksandsteinen und dgl. in einer Vor- und einer Fertigpressung, bei Bereitung von Erzbriketts dagegen nur in einem einzigen Vorgange; die zum Vorpressen dienende Vorrichtung fällt dann fort. Letztere ist jedoch in Fig. 3 und 5 mit abgebildet und in der folgenden Beschreibung berücksichtigt.

Beide Pressungen werden von der Hauptwelle f aus mittels der auf der Kröpfung sitzenden Schubstange j und der Kniehebel j_1 und j_2 betätigt unter Mitwirkung des untern und des obern Querhauptes h und h_1 und der beiden senkrechten Ankerstangen oder Säulen i, deren eine in der hohlen Welle b steht. Der hierdurch geschaffene Rahmen ruht mittels der starken Spiralfedern i_1, die den schweren Preßmechanismus im Gleichgewicht halten, einesteils auf der Stütze i_2 des Fundaments und andernteils auf dem Kopfende der Welle b. Das obere Querhaupt wird durch das Doppelgelenk h_2 geführt.

Beim Vortrieb der Schubstange j knicken die Kniehebel ein, wodurch sich die Querhäupter und Säulen senken, beim Rückzug dagegen wird das Kniehebelsystem gestreckt und der Querhauptrahmen gehoben. Hierbei nun finden die beiden Pressungen statt. An dem für die Vorpressung dreieckig ausgebildeten untern Kniehebel j_2 ist unter dem vordern (bzw. linken) Drehzapfen das Druckstück k, unter dem hintern (bzw. rechten) Drehzapfen der keilförmige Vorpreßstempel l befestigt. Dieser wird von oben in die Masse eingedrückt und preßt sie von der Mitte hauptsächlich an die Seiten und in die Ecken der Form — was bei Herstellung von Kalksandsteinen und andern künstlichen Bausteinen behufs Erzielung möglichst gleichmäßiger Dichte besonders wichtig, für Erzbriketts u. dgl. aber entbehrlich ist — während der darunter befindliche, sich auf die Gleitbahn stützende Stempel l den nach unten wirkenden Druck aufnimmt.

Gleichzeitig vollzieht sich daneben in der direkt unter dem Kniehebelsystem befindlichen vordern Form die Fertigpressung: der Stempel k_1, der die vorgepreßte Masse trägt, wird durch das aufwärtsgehende Querhaupt h angehoben und preßt sie hierbei gegen die Preßplatte des Druckstücks k.

Wird das Kniehebelsystem durch Vorschieben der Stange j wieder geknickt, so zieht der dabei angehobene hintere Drehzapfen des untern Kniehebels j_2 den Vorpreßstempel l aus der Form heraus, und der Formtisch kann, da er auch über dem fertiggepreßten Stein entlastet wird, von neuem um den Abstand zweier Formen umgesetzt werden, sodaß die vorhin vorgepreßte Masse in die Ebene des demnächst wieder zu streckenden Kniehebelsystems gelangt, um dabei in gleicher Weise fertiggepreßt zu werden.

Die Preßvorrichtung wird während des Pressens durch kaltes Wasser, das ihr eine Rohrleitung oberhalb des Formtisches zuführt (Fig. 1), beständig gekühlt. Der auf jeden Stein ausgeübte Pressendruck geht bis zu 150 000 kg.

Gleich nach dem Umsetzen erfolgt das Ausdrücken des fertig gepreßten Steins mittels des Ausdrückstempels n (Fig. 2) und des Winkelhebels n_1; letzterer ist um die unterhalb des Fundamentrahmens verlagerte Achse n_2 drehbar und bewegt sich abwechselnd auf und nieder infolge der zwangläufigen Führung der Kopfrolle n_3 des obern Hebelarms in der in Fig. 1 und 2 sichtbaren Kurvenschleife, die an die Außenseite des großen Antriebstirnrades angeschraubt und auf die Hauptwelle f aufgekeilt ist, deren Umdrehungen also mitmacht. Der Ausdrückstempel hebt den noch in der betreffenden Form hängenden Kolben und damit auch den gepreßten Stein bis zur Höhe der Formtischplatte empor. Die fertigen Steine oder Briketts bleiben beim weitern Umsetzen des Drehtisches solange ruhig liegen, daß für das Abnehmen von Hand hinreichend Zeit ist. Auf Wunsch können die Pressen mit einer Vorrichtung versehen werden, welche die Briketts selbsttätig vom Tisch auf ein Förderband schiebt.

Eine kürzlich eingeführte große Verbesserung der beschriebenen Presse besteht darin, daß die Steine gleichzeitig und gleich stark von oben und von unten gepreßt werden. In Verbindung hiermit ist eine Sicherheitsvorrichtung angebracht, die bewirkt, daß sowohl der das Formgut vorpressende Kolben, als auch der obere der beiden zusammenwirkenden, das Formgut fertigpressenden Stempel in die in dem Drehtisch befindlichen Formen so rechtzeitig eintritt und sie wieder verläßt, daß keine Schäden an der Presse entstehen können.

Bei der in Fig. 10 dargestellten Lage befindet sich der Oberstempel o oben noch innerhalb der in dem Drehtisch befindlichen Form, getragen von dem Unterstempel s und dem zusammengepreßten Formgut. Um nun den Drehtisch ungehindert weiter bewegen zu können, muß der Oberstempel schnell aus der Form gehoben werden. Dies geschieht mittels der in einem Rahmen a gelagerten Rollen i und j, die in die Bahn von Ansätzen g h eines Winkelgelenkzapfens z eingeschaltet sind (Fig. 11). Wenn die Kurbel k bei ihrer Drehung die Verbindungstange v nach links

bewegt, so gleiten die Ansätze g h über die Rollen i j, und infolge der Verbindung der Winkelgelenke mit dem obern Kolben wird dieser dabei vollständig aus der Form herausgehoben. Der Rahmen a wird einerseits durch Stifte d e drehbar gehalten, die am Maschinengestell, und anderseits von Bolzen b c getragen, die an den am Gestell befindlichen Stützen f verschieden hoch einstellbar befestigt sind.

Fig. 10 und 11. Längsschnitt und Grundriß der Sicherheitsvorrichtung.

Beim Fertigpressen des Formgutes wird zunächst das Gut durch den Unterstempel s dem Oberstempel o soweit entgegen gehoben, daß es etwas über die Tischoberfläche hinausragt, da der Oberstempel infolge des Kniehebelantriebs nur einen geringen Hub machen kann. Damit nun der niedergehende Oberstempel das überragende Gut nicht zur Seite drückt, ist oben eine Hilfsform p angeordnet, die den Oberstempel umgibt und durch geeignete Federn oder dgl. ständig in Berührung mit der Tischoberfläche gehalten wird. Sobald nach dem Pressen der Oberstempel in der obenbeschriebenen Weise angehoben ist, wird der Tisch umgesetzt, bis die nächste Form genau unterhalb des obern Kolbens zu stehen kommt.

Um dies jedesmal sicher zu erreichen, ist in dem Tisch nahe an seinem Rande eine Anzahl von Löchern angebracht; ferner ist an dem durch den Zapfen y des Hebels u bewegten Gleitstück, welches den an ihm befestigten, das Formgut vorpressenden Kolben q hebt und senkt, ein unter Federwirkung stehender Zapfen l gleitbar gelagert. Beim Weiterdrehen des Tisches wird nun der an seinem untern Ende konisch gestaltete Zapfen durch die Feder m derartig in das folgende Loch des Tisches eingedrückt, daß dieser dadurch genau in die Lage gerückt wird, in welcher der Oberstempel ungehindert in die Preßform eindringen kann. Erst beim Hochgehen des Kolbens q wird der Zapfen l wieder aus seinem Loch herausgezogen. Durch diese Einrichtung ist einer Beschädigung der Maschine wirksam vorgebeugt.

Fig. 12. Duplex- Emperor - Presse.

Die durch Fig. 12 veranschaulichte Duplex-Emperor-Presse ist nach demselben System wie die einfache Sutcliffe-Presse, aber größer und stärker gebaut, um immer zwei Steine gleichzeitig herstellen zu können.

Gewicht, Leistung und Kraftbedarf beider Pressenmodelle gehen aus folgender Zusammenstellung hervor.

Emperor-Presse	Gewicht der Presse kg	Höchste Leistung in 1 st Preßlinge	Kraftbedarf PS	Pressendruck t
Einfache Presse .	13 500	1500	6—8	bis zu 150
Doppelpresse . .	15—16000	3000	8—12	„ „ 220

Anwendung der Sutcliffe-Pressen in Helsingborg.

Leistung. Beim Verpressen von purple ore in Helsingborg liefert eine einfache Sutcliffe-Presse in 1 min 24 Briketts zu 4 kg, demnach stündlich 1440 Briketts und täglich bei etwa 9stündigem Betriebe gegen 13 000 Steine = 52 000 kg; die Duplex-Presse leistet ungefähr das Doppelte. Die Bedienung einer Presse beansprucht 1 Mann bei der Aufgabe und 4 Mann für das Abnehmen der Rohbriketts vom Formtisch, das Aufsetzen auf die Brikettwagen und deren Beförderung in den Brennofen.

Über die Bewährung der Sutcliffe-Pressen, besonders im Vergleich mit den ältern Dorstener Fallpressen, lautet das Urteil der Betriebleitung sehr günstig. Die Sutcliffe-Pressen erfordern nur wenig Reparaturen, abgesehen von den mit dem Erz in stete und starke Berührung kommenden Teilen; diese, namentlich die

Futter- und die Preßplatten, sind aber leicht auswechselbar. Die Dorstener Pressen dagegen benötigten recht beträchtlicher Wiederherstellungsarbeiten auch für die übrigen Teile; die Abnutzung der mit dem Erz in Berührung kommenden Teile war $1^1/_2$—2 mal so groß, als bei den Sutcliffe-Pressen. Letztere liefern Briketts, deren Dicke und Härte während des Betriebes abgepaßt werden kann, und die stets geschlossen dicht sind und scharfe Kanten haben. Die von den Dorstener Pressen erzeugten Steine wiesen dagegen mehr oder weniger ungerade Kanten auf und waren oft von Spalten durchzogen, wodurch die Mullbildung sehr befördert wurde. Über das Verhältnis beider Pressensysteme zu einander hinsichtlich Leistung, Kraftbedarf und Bedienung gibt folgende Zusammenstellung Auskunft.

Pressensystem	Leistung				Kraftbedarf	Bedienungsmannschaften	
	in 1 min		in 1 st				
	Zahl der Steine	Einzelgewicht kg	Zahl der Steine	Gesamtgewicht kg	PS	beim Einfüllen	beim Abnehmen der Steine und Befördern der Brikettwagen
Einfache Sutcliffe Presse . . .	24	4	1440	5760	4—5	1	4
Dorstener Presse . .	10	$3^1/_2$	600	2100	3—4	1	1

Eine Dorstener Presse leistet demnach bei einem allerdings um etwa 1 PS geringern Kraftverbrauch nur 30,6 pCt des Gesamtbrikettgewichts einer Sutcliffe-Presse. Der Preisunterschied beider Pressen ist freilich sehr bedeutend: eine Dorstener Presse kostet etwa 3400 *M* ohne Fracht, eine Sutcliffe-Presse dagegen ungefähr das Dreifache.

Die 3 Gröndalschen Doppelöfen in welche die mit Rohbriketts besetzten Wagen hineingeschoben werden, erhalten ihre Heizgase von 2 Bildschen Generatoren, die seitlich vom Ofengebäude im Freien stehen und mit geteerten Blechmänteln umhüllt sind. Die Brikettwagen bleiben ungefähr 9 Stunden lang im Ofen. Die tägliche Durchsetzmenge beläuft sich auf etwa 75 t für 1 Ofen, die Gesamtleistung mithin auf r. 225 t, sodaß bei ununterbrochenem Ofenbetriebe eine monatliche Leistung von 6750—7000 t fertiger purple ore-Briketts erzielt wird.

Die Briketts sind von ausgezeichneter Güte: scharfkantig, rißfrei, dicht und fest, dabei ungemein porös; ihr Eisengehalt beträgt durchschnittlich 62—63 pCt, bei 0,19 pCt Cu, 0,06 pCt S und 0,01 pCt P. Vergleicht man diese Gehalte mit denen des purple ore vor der Brikettierung (s. S. 1453), so ergibt sich, daß durch sie der Eisengehalt um 1—2 pCt angereichert, der Schwefelgehalt aber um 0,23—0,06 = r. 0,2 pCt vermindert worden ist, während die Gehalte an Kupfer und Phosphor etwa gleich geblieben sind.

Die Belegschaft des Brikettwerks umfaßt 23 Mann, die sich auf 3 achtstündige Schichten verteilen und einen mittleren Lohn von 4,25 Kronen (= 4,76 *M*) verdienen. Der Kohlenverbrauch beträgt 8—9 pCt der Briketterzeugung, mithin etwa $\frac{225 \cdot 8,5}{100} = 19,12$ t im Tag. Die Kohlen werden von England bezogen. Im Jahre 1906 kostete 1 t 15 Kronen (= 16,80 *M*). Bei einer täglichen Erzeugung von 3 · 75 = 225 t entfielen demnach auf 1 t Briketts:

1. an Löhnen: $\frac{23 \cdot 4,76}{225} = 0,49$ *M*

2. an Kohlenkosten: $\frac{19,12 \cdot 16,80}{225} = 1,43$ *M*.

Weitere Angaben über Betriebkosten waren leider nicht zu erlangen; auch die Anlagekosten konnten nicht ermittelt werden. Der Absatz der Briketts ist auf England beschränkt. Der Verkaufpreis betrug 1906 22 *s* (= 22,44 *M*), die Fracht 5 *s* (= 5,10 *M*) für 1 t.

Magnetischer Erzscheider von G. Ekman und B. G. Markman.

Seit April 1907 wird in Vintjern, Prov. Dalarne (nördlich von Falun) ein von den schwedischen Ingenieuren G. Ekman und B. G. Markman erfundener magnetischer Erzscheider in zwei Systemen mit bestem Erfolge angewendet. Das Roherz, armer Magneteisenstein mit durchschnittlich 32 pCt Fe, wird auf etwa 62 pCt Fe angereichert, wobei in den Abgängen nur 2 pCt Fe, größtenteils als Silikat, verbleiben. Der Erzscheider arbeitet ähnlich wie andere Magnetseparatoren mit festen Elektromagneten und einer kreisenden Trommel mit sekundären Magneten, jedoch ist bei ihm die Trommel ganz innerhalb des magnetischen Feldes angeordnet. Bei den andern Separatoren dagegen befindet sich die Trommel stets teilweise außerhalb und teilweise innerhalb des wirksamen magnetischen Feldes, sodaß das haltige magnetische Erz an diesem Teile der Trommel haften bleibt und von selbst niederfallen kann, wenn es aus dem magnetischen Felde heraustritt. Dies ist insofern nachteilig, als entweder die Trommel sehr groß sein muß, um ein größeres magnetisches Feld und eine entsprechend höhere Leistung zu erzielen, oder aber bei beschränktem Durchmesser das Feld nur klein sein kann und die Leistung dann verhältnismäßig gering ist. Bei dem genannten Erzscheider sind diese Nachteile glücklich vermieden. Die Fig. 13—15 zeigen ihn nach den Abbildungen der schwedischen Patentschrift[1] in einer Ausführungsform, wie sie auch für Vintjern, allerdings mit einigen weiter unten angegebenen Änderungen, gewählt worden ist.

Die um eine wagerechte Achse sich drehende kurze konische Trommel ist aus einem unmagnetischen Stoff (Zink, Messing oder dgl.) hergestellt und an der Innenseite mit Eisenstücken e besetzt, die durch Zement oder einen andern geeigneten Stoff z voneinander getrennt sind. Außerhalb der Trommel sind einige, am besten 3 Elektromagnete M_1 M_2 M_3 so angebracht, daß die beiden äußern der Trommel gleichnamige Pole etwa die Südpole zuwenden. Man kann auch nur einen einzigen Magneten benutzen; jedoch ist bei mehreren die Leistung größer. Die Trommel wird in Richtung des Pfeiles mittels der Riemscheibe r in Drehung ver-

[1] Patent Nr. 23 696, Klasse 39 a, vom 7. Dez. 1905.

setzt, wodurch die Eisenstücke e an den Elektromagneten vorbeigeführt und hierbei unter der Einwirkung des magnetischen Feldes zu sekundären Magneten induziert werden. Beim Vorbeigehen an dem Elektromagneten M_1 müssen die Eisenstücke ihre Nordpole gegen diesen gerichtet haben. Kommen sie dann zu dem Punkte p, der von den Magneten M_1 und M_3 gleichweit absteht, so erfolgt ein Polwechsel, indem ihre Nordpole sich von der Außen- nach der Innenseite der Trommel verlegen und dem Magneten M_3 zuwenden. Im Augenblick des Polwechsels sind die Eisenstücke völlig unmagnetisch und lassen anhaftendes Gut fallen.

Fig. 13. Längsschnitt
Fig. 14. Querschnitt
durch den Erzscheider.

Das fein zerkleinerte Roherz wird durch das Aufgabegerinne g in die Trommel t an deren engerm Ende eingeführt. Während nun die unhaltigen, unmagnetischen Bestandteile unbeeinflußt bleiben und infolge der konischen Form der Trommel bei deren Drehung nach der davorliegenden Rutsche k_1 abwandern, werden die Magneteisenerzteilchen von den zu sekundären Magneten gewordenen Eisenstücken e angezogen und bei der Drehung mit hochgenommen bis nach p; hier tritt dann die abstoßende Wirkung des Polwechsels ein. Letztere wird unterstützt durch eine Rohrbrause b, die aus zahlreichen nach oben gerichteten Öffnungen Wasserstrahlen gegen die innere Trommelwand spritzt und die daran haftengebliebenen Teilchen über das gebogene Auffangblech a aus unmagnetischem Stoff auf das endlose Förderband f abspült, das über Spannrollen s läuft. Dieses Band, von dem Fig. 15 einen Ausschnitt zeigt, ist mit dünnen Eisenlamellen l besetzt, die, solange sie sich innerhalb des magnetischen Feldes befinden, ebenfalls sekundäre Magnete bilden, aber sofort unmagnetisch werden, wenn sie das Feld verlassen haben. Die auf das Band abgespülten Teilchen werden nun von einer zweiten, quer darüber angebrachten Rohrbrause i überspritzt, um sie von den etwa mitgenommenen unhaltigen (unmagnetischen) Bestandteilen zu reinigen, die mit dem Wasser nach beiden Seiten hin in die Gerinne k und k_1 abfließen. Das Magnetische wird dagegen von den Lamellen l auf dem Bande festgehalten, bis es außerhalb der Trommel, wo die Anziehung aufhört, durch eine dritte Brause in das Gerinne q abgespült wird.

Fig. 15. Ausschnitt aus dem Förderbande.

Bei der Erzscheideranlage in Vintjern ist die vorbeschriebene Einrichtung dadurch erheblich vereinfacht worden, daß man statt des Auffangbleches a und des wenig zweckmäßigen Förderbandes f nebst Spannrollen s eine einfache breite Rinne etwa an der in den Fig. 13 und 14 punktiert angedeuteten Stelle einbaute und die Oberbrause i sowie die Gerinne k und q ganz fortließ. Dafür hat man 2 Trommeln gleicher Bauart hintereinander geschaltet. Es werden demnach alle am Trommelinnern haften bleibenden und von oben wieder herabfallenden oder durch die Längsbrause b abgespülten Teilchen von der geneigten Rinne aufgefangen und abgeführt bzw. in die zweite Trommel zur Fertigscheidung übergeleitet, während das Unmagnetische in jeder Trommel nach dem Gerinne k_1 zum Austrag gelangt. In dieser Weise arbeiten die Erzscheider sehr gut. Die oben angegebene sehr befriedigende Anreicherung wird in Vintjern mit einem Stromverbrauch von 10 A bei 110 V für jede der beiden Trommeln erzielt.

Außerdem wird der Ekman-Markmansche Magnetseparator demnächst bei Långsbanshyttan zur Anwendung kommen, wo die Lesjöfors Aktiebolag unweit Filipstad Gruben nebst Hochofen und Aufbereitungswerk besitzt. Das Roherz soll hier von einem Steinbrecher vorgebrochen, durch einen ansteigenden Gurtförderer den Vorratstaschen eines zweiteiligen, 10stempeligen Pochwerks zugeführt und nach der Feinzerkleinerung als Trübe in eine längliche, mit zwei Magnetkränzen ausgerüstete Vorscheidetrommel geleitet werden; aus diesen wird das angereicherte Gut in den Hauptseparator hinübergespült. Letzterer besteht wie in Vintjern aus zwei hintereinandergeschalteten kurzen, aber weitern Trommeln mit je einem Magnetkranz und liefert aus der zweiten Trommel fertigen Schlich. Das Werk wird von einer Wasserturbine betrieben.

Der fertige Magneteisenerzschlich soll nicht durch Brikettierung, sondern auf erheblich billigere Weise durch das Peterssonsche Sinterungsverfahren zum Verschmelzen im Hochofen geeignet gemacht werden. Zu diesem Zwecke wird nahe dem Hochofen ein Röstofen nach dem Muster des ersten Ofens dieser Art errichtet, der vom Erfinder i. J. 1905 zu Dalsbruk in Finnland gebaut, dort seitdem in Betrieb ist und sich als durchaus brauchbar erwiesen haben soll. Er ist nachstehend kurz beschrieben und durch die Fig. 16 bis bis 21[1], im Längsschnitt, Grundriß und in mehreren Querschnitten veranschaulicht. Er ist von oben nach unten durch 5 flache, aus feuerfesten Steinen hergestellte Gewölbe K, J, H, G, F, die gegeneinander versetzt sind, in ebensoviel miteinander verbundene Abteilungen gegliedert; durch diese rollt der oben aufgegebene Erzschlich allmählich hindurch und sintert dabei zusammen, bis er unten, zumeist in Klumpenform, abgezogen wird. Das Rösten und Sintern wird durch das dem Schlich

[1] Die Figuren sind der Abhandlung von G. O. Petersson: „Om rostning af pulverformiga malmer och slagger samt deras användning på masugn." Bihang till Jern-Kontorets annaler för år 1905, Stockholm) entnommen. In dieser Schrift sind die mit verschiedenen Erzen und Schlacken angestellten Röstversuche eingehend beschrieben, auch alle einschlägigen Analysen mitgeteilt.

entgegenströmende Gemisch von Hochofengichtgas und Luft bewirkt.

Das Gichtgas tritt zunächst oben durch das Rohr A in den Vorwärmer B und fällt größtenteils im Rohre C nach dem Anzündungsraum D herab. Ein kleiner Teil des Gases zweigt sich von B ab in das engere Rohr R, um durch dieses auf der entgegengesetzen Schmalseite des Ofens herabgeführt und zur Vorwärmung der Luft verwendet zu werden. Letztere kommt durch das so erwärmte Rohr E, streicht unter dem

Fig. 16.

Fig. 18.

Fig. 20.

Fig. 17.

Fig. 19.

Fig. 21.

Fig. 16–21. Der Petersonsche Röstofen.

Gewölbe F an dem fertig gebrannten heißen Erz vorbei und strömt durch das Kanalsystem L ebenfalls in den Anzündungsraum D. Im Kanal L ist ein Schieber zur Regelung des Luftzutritts angebracht.

Vom Raume D werden die Verbrennungsgase unter dem Gewölbe G zur andern Seite des Ofens geleitet, wo sie in Kehrkanälen M schräg aufwärts unter das Gewölbe H strömen, um dann in derselben Weise unter den Gewölben J und K hinweg zur Esse abzuziehen.

Das mit Punkten bezeichnete Erz (Fig. 18) bleibt während der ganzen Zeit auf den verschiedenen Gewölben des Ofens bzw. an den aus starkem Eisenblech gebildeten senkrechten und schrägen Seitenwänden in kegelförmigen Haufen liegen. Dagegen werden die mit Kreuzen angedeuteten Erzteile über diese Erzkegel rieselnd durch die senkrechten Seitenkanäle absinkend heruntergezogen, sodaß sie dem durch kleine Kreise bezeichneten Röstgut folgen können. Dieses letztere hat eine solche Lage im Ofen, daß es, solange es pulverförmig und heiß ist, von selbst ohne weiteres von Gewölbe zu Gewölbe herunterrollt, wenn man unten aus der Austrageöffnung Erz abzieht. Ist die Hitze im Röstraum so hoch getrieben, daß das Erz zu Klumpen zusammensintert, dann muß man natürlich mittels Krücken nachhelfen. Dies ist aber eine ziemlich leichte Arbeit.

Das gesinterte, in Kippwagen abgezogene Erz bildet Klumpen von Faustgröße bis herab zu kleinen Klümpchen und Pulver; doch soll verhältnismäßig nur

wenig Feingut hervorgehen. Letzteres kann abgesiebt und nochmals aufgegeben werden. Alles Gröbere ist für das Verschmelzen im Hochofen unmittelbar geeignet. Als ein weiterer Vorteil wird hervorgehoben, daß der Schwefel gut abgeröstet ist.

In Dalsbruk steht über dem Röstofen noch eine Kugelmühle zur Feinzerkleinerung der Erze und besonders der daselbst vielfach mit aufgegebenen Eisenschlacken von Puddel-, Schweiß-, Martinöfen usw. Dort sind zur Bedienung von Kugelmühle und Ofen täglich im ganzen 4 Mann, u. zw. 2 Mann in jeder Schicht, erforderlich. Das Aufgeben und Rösten wird mit 3,25 ℳ finnisch (= 2,63 ℳ) für 1000 kg gebranntes Produkt bezahlt.

In Långsbanshyttan wird der neue Röstofen für eine Leistung von 15 t Roheisen in 24 Stunden — mehr vermag man mit dem dortigen sehr kleinen Hochofen nicht zu erblasen — gebaut. Die Anlagekosten werden gegen 30000 Kronen (= 33600 ℳ) betragen.

Über die Betriebergebnisse dieser neuen Aufbereitungs- und Röstanlage hofft Verfasser später, nach Ablauf einer angemessenen Betriebzeit, Näheres mitteilen zu können.

Der Einfluß der Fahrt mit Gegendampf zur Verkürzung der Fahrzeit auf den Dampfverbrauch von Fördermaschinen.

Von Ingenieur Moritz, Eulau-Wilhelmshütte.

Bei einer Zwillings-Fördermaschine zur Förderung von 2200 kg Nutzlast aus 254 m Teufe war von der Grubenverwaltung eine effektive mittlere Fördergeschwindigkeit von 10 m/sek d. i. eine Fahrzeit von nur 25,4 Sekunden vorgeschrieben worden.

Diese im Verhältnis zu der geringen Teufe hohe Fahrgeschwindigkeit erforderte eine sehr große Anfahrbeschleunigung zur möglichst schnellen Erreichung der größten Seilgeschwindigkeit und ferner beim Auslauf wiederum die Verminderung dieser Höchstgeschwindigkeit in der kürzesten Zeit. Dies gab Veranlassung zu folgender Erwägung:

Außer den Last- und Reibungswiderständen hat die Maschine während des ersten Teils der Fahrt noch die Arbeit zu leisten, welche erforderlich ist, um die gesamten bewegten Massen m bis zur Höchstgeschwindigkeit v zu beschleunigen. Diese Beschleunigungsarbeit $\frac{m\ v^2}{2}$ muß während des letzten Teils der Fahrt durch die Last- und Reibungswiderstände, oder, wenn diese hierzu nicht ausreichen, durch zusätzliche Gegendampfarbeit wieder aufgezehrt werden, damit die Geschwindigkeit am Ende des Aufzugs Null wird. Die Maschine muß deshalb zuerst während eines bestimmten Wegteils mit Dampf, sodann aber ohne Dampf und nötigenfalls auf dem letzten Teile des Weges mit Gegendampf fahren, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

Fig. 1.

Fig. 2.

Darin entsprechen die Flächen a + b der Last- und Reibungsarbeit bei der Fahrt mit Unterseil, d. i. mit vollständiger Seilausgleichung. Die Beschleunigungsarbeit $\frac{m\ v^2}{2}$ ist gleich der Fläche c, und diese ist in Fig. 1 gleich der Arbeit b, in Fig. 2 gleich der Arbeit b + Gegendampfarbeit d.

Bei der Fahrt ohne Unterseil wird die Lastarbeit der Maschine entsprechend der punktierten Linie verändert; sie vermehrt sich also anfangs um den Seilgewichteinfluß und vermindert sich um ihn am Ende der Fahrt. Dadurch wird bei gleichgroßer Dampfarbeit wie vorher die Fläche c und auch die Fläche b verkleinert; es wird also $\frac{m\ v^2}{2}$ kleiner, die Maschine kann weniger schnell anfahren, ihre Höchstgeschwindigkeit v wird geringer, und ferner wird auch wegen der Verminderung der Fläche b die Massenverzögerung am Ende der Fahrt kleiner, die Gesamtfahrzeit also länger.

Daraus folgt, daß bei der Förderung ohne Seilausgleich die gleiche Fahrzeit wie bei der mit Seilausgleich nur durch Vergrößerung der Fläche c und eine gleiche Vergrößerung der Fläche d erreicht werden kann, also durch eine größere Dampfarbeit, die gleichbedeutend ist mit einem höhern Dampfverbrauch für die geleistete Nutzarbeit.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Frischdampfarbeit, d. i. Fläche a + c, ist während der betreffenden Weglänge als gleich groß bleibend angenommen. Dabei kann die Maschine sowohl mit Vollfüllung wie auch mit einer gleich bleibenden Teilfüllung arbeiten. Die Fläche c kann nun ohne Veränderung des Flächeninhaltes, also bei gleicher Arbeitsleistung, nach der Linie f f verändert werden, die gleichmäßig sich vermindernden Zylinderfüllungen entspricht, wobei sich unter der Voraussetzung gleich großer Anfangsfüllung der Dampfverbrauch für die geleistete Arbeit vermindern muß, ohne daß sich während dieser Frischdampfperiode die Fahrzeit wesentlich ändert, da die größere Beschleunigungskraft zu Beginn dieser Periode die Geschwindigkeit schneller, gegen das Ende der Periode allerdings etwas langsamer steigert.

Hieraus folgt weiter, daß der nutzbare, rechnungsmäßig feststellbare Dampfverbrauch einer Fördermaschine, abgesehen von dem durch längere oder

kürzere Förderpausen beeinflußten Kondensations- und den Undichtigkeitsverlusten, nicht allein von ihrer Bauart und der richtigen Konstruktion ihrer Steuerungsorgane abhängt, sondern auch wesentlich noch von der Führung der Maschine, d. i. von der tatsächlichen und richtigen Anwendung der Expansionsteuerung durch den Maschinisten, der rechtzeitigen Dampfabsperrung und der Fahrt möglichst o h n e G e g e n d a m p f, soweit dieser nicht wegen ungenügender Widerstandarbeit am Ende des Zuges und zur Verkürzung der Fahrtdauer unumgänglich notwendig ist. Eine Fördermaschine wird also mit dem günstigsten Dampfverbrauch arbeiten, wenn sie während der Frischdampfperiode mit Expansion und während des fernern Förderweges ohne Dampf, also mit freiem Auslaufe, gefahren wird.

Wie verschieden der nutzbare Dampfverbrauch bei derselben Fördermaschine je nach der Art des Fahrens werden kann, geht aus folgenden Beispielen hervor, welche für die eingangs erwähnte Zwillings-Fördermaschine berechnet sind. Sie arbeitet ohne Kondensation, ihre Abmessungen nnd Belastungen sind:

Zylinderdurchmesser = 870 mm;
wirksame Kolbenfläche jedes Zylinders F = 5820 qcm;
Hub s = 1650 mm;
Durchmesser der zylindrischen Seiltrommeln = 6 m;
Gewicht jeder Förderschale mit Seilanschluß = 3500 kg; Gewicht der 4 Förderwagen auf jeder Schale = 1400 kg;
Nutzlast = 2200 kg;
Gewicht des Seiles für 254 m Teufe = 1600 kg.

Die Summe aller zu bewegenden Massen, auf den Trommelradius R reduziert, ist ohne Unterseil m = 4100 kg, mit Unterseil m = 4260 kg. Die Beschleunigung in der Sekunde sei p, die Verzögerung p_1, das Beschleunigungsmoment an der Trommelwelle ist somit = $R \cdot m \cdot p$. Der Reibungswiderstand für die Förderschalen, der Luftwiderstand im Schachte, die Reibung der Seilscheiben und die Seilsteifigkeit seien mit 4 pCt der Gesamtbelastung beider Seile angenommen.[1] Hierzu kommt die Eigenreibung der Maschine, die mit r. 8 pCt des mittlern Last- und Schachtreibungs - Momentes u. zw. der Einfachheit wegen als während des ganzes Aufzugs gleich groß bleibend in Rechnung gestellt werden soll.

Diese gesamten Reibungswiderstände sind als Drehmoment von 2400 kg m für die Fahrt ohne Unterseil und von 2600 kg m mit Unterseil in die Fahrdiagramme (Fig. 3—7) eingezeichnet, darüber die Drehmomente der Last und die Beschleunigungsmomente. Die Gesamtwiderstandmomente sind gleich dem gleichzeitigen Drehmomente der Maschine, also:

$$M_d \cdot \pi = 2 \cdot s \cdot F \cdot p_i\,;$$

somit ist der indizierte mittlere Dampfdruck

$$p_i = \frac{M_d \cdot \pi}{2 \cdot s \cdot F} = \frac{\pi}{2 \cdot 1{,}65 \cdot F} M_d.$$

Daraus und aus dem Admissions-Dampfdruck ist die in den Fahrdiagrammen vermerkte Zylinderfüllung zu Beginn und am Ende der Frischdampfperiode und hieraus der nutzbare Dampfverbrauch für einen Aufzug ermittelt. Z. B. ergibt sich für das Fahrdiagramm I (Fig. 3):

Anzahl der Dampfzylinderfüllungen während der Frischdampfperiode $n = 4 \frac{120}{6\ \pi} = 25{,}5$;

Zylinderfüllung im Mittel $= \frac{84 \text{ pCt} + 39 \text{ pCt}}{2} = 61{,}5$ pCt,

dazu schädlicher Raum 5 pCt.

Wenn die Dampfspannung im Moment der Dampfabsperrung, d. i. bei Beginn der Expansion, um etwa 0,3 at geringer angenommen wird als der Admissionsdampfdruck, also zu 6,2 at abs. mit dem Dampfgewichte von 3,23 kg/cbm, so sind

$$\frac{n \cdot (0{,}615 + 0{,}05) \cdot s \cdot F}{10\,000} \gamma = 25{,}5 \cdot 0{,}665 \cdot 1{,}65 \cdot 0{,}582 \cdot 3{,}23$$

= 52,5 kg Frischdampf verbraucht. Während der Gegendruckperiode wird der v o r dem Kolben eintretende Dampf bei jedem Kolbenhube bis zur Höhe des Admissionsdampfdruckes komprimiert und tritt sodann durch die Kompression-Sicherheitsventile in den Frischdampfraum zurück, bis das Auslaßsteuerventil sich öffnet, also etwa 2 pCt vor dem Hubende. Es bleibt demnach bei jedem Kolbenhub, einschließlich des schädlichen Raumes, im Zylinder Dampf von 6,5 at abs. in einer Menge zurück, die 7 pCt des Zylinderinhalts ausmacht; sie entweicht unausgenutzt durch das Auslaßventil. Bei jedem Aufzug gehen also nach Fahrdiagramm I verloren

$$4 \cdot \frac{80}{6\ \pi} \cdot 0{,}07 \cdot 1{,}65 \cdot 0{,}582 \cdot 3{,}376 = 3{,}85 \text{ kg}.$$

Ohne die Kondensations- und Undichtigkeitsverluste werden daher für einen Aufzug 52,5 + 3,85 = 56,35 kg Dampf verbraucht.

Die Dampfarbeit während der Frischdampfperiode ist nach Diagramm I

$$A_d = \frac{29\,900 + 19\,405}{2 \cdot 3} \cdot 120 = 986\,100 \text{ kg m},$$

die indizierte Schachtarbeit in 29,58 Sekunden

$$A_i = \frac{2400 + 11\,400 + 4200}{2 \cdot 3} \cdot 254 = 762\,000 \text{ kg m}$$

$$\text{oder } \frac{762\,000}{29{,}58 \cdot 75} = 344 \text{ indiz. Schachtpferde},$$

die effektive Schachtarbeit

$$A_e = 2200 \cdot 254 = 558\,800 \text{ kg m}$$

$$\text{oder } \frac{558\,800}{29{,}58 \cdot 75} = 252 \text{ eff. Schachtpferde},$$

der Gesamtwirkungsgrad der Anlage

$$\eta = \frac{558\,800}{762\,000} = 0{,}735,$$

der Dampfverbrauch ohne Kondensations- und Undichtigkeitsverluste $= \frac{56{,}35 \cdot 3600}{29{,}58 \cdot 344} = 19{,}95$ kg für 1 indiz. Schacht PS st oder $\frac{56{,}35 \cdot 3600}{29{,}58 \cdot 252} = 27{,}25$ kg für 1 eff. Schacht PS st.

Für die verschiedenen Fahrdiagramme I bis V sind die auf gleiche Weise berechneten Werte zur bessern

[1] v. Hauer: Die Fördermaschinen der Bergwerke. Leipzig 1885. S. 270.

Übersicht in nachstehende Tabelle eingetragen; ein Vergleich der Diagramme ergibt folgendes:

Fall:	I	II	III	IV	V
Teufe . . . . . m	254	254	254	254	254
Nutzlast . . . . kg	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
Unterseil	ohne	ohne	mit	ohne	ohne
Zyl.-Durchm. . mm	870	900	870	870	870
Hub . . . . . mm	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650
Admissions-Dampfdruck . . . . at	$5^1/_2$	$5^1/_2$	$5^1/_2$	$5^1/_2$	$4^1/_2$
Zyl.-Füllungen pCt	84—39	84—39	84—$37^1/_2$	84—36	84—84
Dampfarbeit A_d kgm	986 100	1 085 290	779 000	762 000	762 000
Gegendampfarbeit A_g kgm	224 100	323 290	—	—	—
Indiz. Arbeit A_i kgm	762 000	762 000	779 000	762 000	762 000
Eff. Arbeit A_e kgm	558 800	558 800	558 800	558 800	558 800
Größte Seilgeschw. . . m/sek	16	17.44	15,13	13,65	13.65
Zugdauer t . . . sek	29,58	26,76	32,52	39,8	41,59
Indiz. Schacht PSi $= \frac{A_i}{t\ 75}$	344	380	319	255	244
Eff. Schacht PSe $= \frac{A_e}{t\ 75}$	252	279	229	187	179
Gesamtwirkungsgrad	0.735	0,735	0,718	0,735	0,735
Nutzbarer Dampfverbr. je PSi st kg	19.95	21,95	14,4	14,4	16,7
Nutzbarer Dampfverbr. je PSe st .	27,25	29,98	20,1	19,7	22,7

Fig. 3.

Diagramm I (Fig. 3): Die Maschine (870 Zyl. Durchm., 1650 Hub), fährt ohne Unterseil und während 120 m mit Frischdampf von $6^1/_2$ at absoluter Spannung u. zw. mit gleichmäßig von 84 auf 39 pCt abnehmender Zylinderfüllung, ferner weitere 54 m ohne Dampf und zum Schluß während 80 m mit Gegendampf. Dabei wird die eingangs erwähnte Zugdauer von nur 25,4 sek noch nicht ganz erreicht. Sie beträgt vielmehr 29,59 sek bei einem Dampfverbrauch von 27,25 kg für 1 eff. Schacht PS st.

Diagramm II (Fig. 4): Die Maschine ist mit 900 mm Zyl. Durchm., d. i. mit um 10 pCt größerer Kolbenfläche angenommen, der Admissionsdampf-

Fig. 4.

druck, die Zylinderfüllungen, der Frischdampfweg und Auslaufweg mit Gegendampf jedoch, des Vergleichs wegen, genau wie bei Diagramm I. Dadurch ist die Fahrzeit auf 26,76 sek, d. i. um r. 10 pCt gegen Diagramm I verkürzt, der Dampfverbrauch jedoch auf 29,98 kg für 1 eff. Schacht PS st, d. i. genau um 10 pCt gestiegen.

Fig. 5.

Diagramm III (Fig. 5): Maschine wie bei I, jedoch mit Unterseil, Frischdampf $6^1/_2$ at abs. während 95 m mit von 84 auf $38^1/_2$ pCt gleichmäßig abnehmenden Füllungen, Auslauf ohne Gegendampf

ergibt 32,52 sek Fahrzeit, d. i. 10 pCt mehr als bei I, dafür jedoch nur 20,1 kg Dampfverbrauch für 1 eff. Schacht PS st, gleich 74 pCt von I.

Fig. 6.

Diagramm IV (Fig. 6): Maschine wie bei I, **ohne** Unterseil, Frischdampf $6^1/_2$ at abs. auf 95 m mit 84—36 pCt Füllung, Auslauf **ohne Gegendampf**, zeigt den Einfluß des unausgeglichenen Seilgewichtes durch die gegen III längere Fahrzeit von 39,8 sek, aber wegen des freien Auslaufs ohne Gegendampf und wegen des infolge Fehlens des Unterseils etwas geringern Reibungswiderstandes den gegen III etwas günstigern Dampfverbrauch von nur 19,7 kg für 1 eff. Schachtpferd, d. i. nur 72 pCt von I.

Fig. 7.

Diagramm V (Fig. 7): Maschine ohne Unterseil, wie bei III, Admissionsdampfdruck jedoch nur 5,5 at abs. auf 95 m mit gleichbleibender Füllung von 84 pCt, Auslauf ohne Gegendampf, zeigt im Vergleich zu IV den Einfluß des geringern Dampfdruckes und der fehlenden Expansion durch den größern Dampfverbrauch von 22,7 kg für 1 PSe, d i. 15 pCt mehr, sowie auch die längere Fahrzeit von 41,59 sek.

Der Vergleich dieser Ergebnisse beweist das bereits früher Gesagte, daß der günstigste Dampfverbrauch nur durch Anwendung der Expansion während der Frischdampfperiode und durch freien Auslauf der Maschine ohne Gegendampf bei Beendigung des Aufzuges erreicht werden kann. Letzteres erfordert aber eine genügend lange Fahrzeit und bei größern Teufen die Anbringung eines Unterseils.

Die Fördergeschwindigkeit und damit die Dauer der Fahrzeit sollte also der Schachtteufe entsprechend gewählt werden, d. h. nicht so groß, daß sie einen ungünstig hohen Dampfverbrauch zur Folge hat. Um aber trotzdem mit der Maschine eine möglichst hohe Förderleistung zu erzielen, müssen die Pausen für das Wagenwechseln zugunsten der längern Fahrzeit soviel als möglich verkürzt werden, was unter anderm bei mehretagigen Förderschalen durch gleichzeitiges Abziehen der Wagen von allen Etagen erreicht werden kann. Die Verkürzung der Förderpausen hat noch den Vorteil einer weitern Ermäßigung der Abkühlungsverluste des in die Zylinder eintretenden Dampfes und somit des Gesamt-Dampfverbrauchs.

Eine Verminderung des oben errechneten Dampfverbrauchs ließe sich natürlich auch noch durch den Anschluß der Maschine an eine Zentralkondensation oder dadurch erreichen, daß die erforderliche Frischdampfarbeit schon von Beginn der Fahrt an mit größerer Expansion geleistet würde, wie dies ohne weiteres bei Verbund- oder Zwillingsverbund-Fördermaschinen der Fall ist, selbst wenn das Anfahren bei diesen noch mit Vollfüllung der Hochdruckzylinder erfolgt.

Was nun das Fahren mit Expansion betrifft, so sind zwar die neuzeitigen größern Maschinen wohl durchweg hierfür eingerichtet, es wird aber vielfach von der Expansion kein Gebrauch gemacht, sondern der auf volle Füllung ausgelegte Steuerhebel unverändert in dieser Lage gelassen und die Geschwindigkeit mit dem Hebel des Drosselventils geregelt, günstigstenfalls wird ohne dessen Benutzung der Steuerhebel während der Frischdampfperiode voll ausgelegt, sodann rasch in seine Mittellage zurückgestellt und der Zug schließlich unter Anwendung von Gegendampf beendet, eine durchaus unökonomische Art des Fahrens.

Dem Maschinenführer ist dies nicht so sehr zu verargen, namentlich nicht bei flotter Förderung; er folgt eben nur einer alten Gewohnheit und ist bei der großen Aufmerksamkeit, welche die Führung einer Fördermaschine erfordert, auch kaum imstande, den Steuerhebel während der Frischdampfperiode so gleichmäßig zurückzuführen, wie es in den Fahrdiagrammen I und IV angenommen ist und im Interesse einer Herabsetzung des Dampfverbrauchs wünschenswert wäre, auch wenn sich die Steuerung durch eine Dampfsteuermaschine leicht genug bewegen ließe.

Das beste Mittel, die Fahrt nach einem im voraus festgelegten Fahrdiagramm unter Anwendung der Expansion zu sichern, ist daher, den Steuerhebel diesem

2*

Diagramme entsprechend mechanisch durch die Maschine selbst gleichmäßig nach seiner Mittelstellung zurückzuführen u. zw. derartig, daß dabei der Maschinenführer jederzeit ohne weiteres in der Lage ist, ihn auch frei mit der Hand zu bewegen.

Fig. 8. Dampfdiagramme.

Eine derartige einfache und zuverlässig wirkende Vorrichtung ist die von der Wilhelmshütte A. G. für Maschinenbau und Eisengießerei in Eulau-Wilhelmshütte gebaute Richtersche selbsttätige Expansions-Verstellung[1], die an Zwillings- sowie auch an Verbund- und Zwillings-Verbund-Fördermaschinen bereits vielfach ausgeführt ist und sich in langjährigem Betriebe gut bewährt hat. Ihre Wirkung ist aus den Dampfdiagrammen (Fig. 8) ersichtlich, die an einer Zwillings-Fördermaschine von 1100 mm Zylinder-Durchmesser und 1900 mm Hub auf der Karsten-Centrum-Grube bei Beuthen O. S. aufgenommen sind.[2]

[1] Beschreibung s. Z. d. Ver. D. Ing. 1897, S. 1245 u. 1383.
[2] Fernere Diagramme s. in dem Aufsatz: Die Massenwirkung bei Fördermaschinen, von Laudien, Glückauf 1903, S. 878/82.

Über Untersuchungen an Kondensationsanlagen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, zu Essen.

Die vom Verein angestellten Untersuchungen von Dampfmaschinen- und Dampfturbinenanlagen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit erstreckten sich zum Teil auch auf die angeschlossenen, in Tabelle 1 aufgeführten 10 Einzel- oder Zentralkondensationen. Ihre Zahl ist zu gering, als daß man daraus genaue Schlüsse ziehen könnte, jedoch dürfte eine Zusammenstellung des gewonnenen Materials und ein Vergleich der verschiedenen Anlagen bezüglich ihres Kraftverbrauches von Interesse sein.

Zunächst zeigt sich, daß der Kraftbedarf einer Kondensationsanlage mit Rückkühler annähernd konstant bleibt, unabhängig von der Leistung der angeschlossenen Maschinen bzw. von der zu kondensierenden Dampfmenge. Daraus ergibt sich, daß die zur Kondensation notwendige Energie für 1 KW der Maschinenleistung größer werden muß, sobald die Maschinen nicht vollständig belastet sind. In Fig. 1 ist der prozentuale Kraftverbrauch der untersuchten Kondensationsanlagen als Funktion ihrer Belastung dargestellt.

Tabelle 1.

Nr.	Art der Kondensation	Max. Leistung in kg/st Dampf	Angeschlossene Maschinen
1	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	7 600	600 KW-Dampfturbine
2	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	9 000	900 KW-Dampfturbine
3	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	10 000	1300 KW-Dampfturbine
4a} 4b}	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	13 500	Je eine 1800 KW-Dampfturbine
5	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	17 000	1000 KW-Dampfturbine, 150 KW-Dampfturbine, Fördermaschine
6	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit Dampfbetrieb	25 000	Sämtliche Dampfmaschin. d. Zeche einschl. Fördermaschine
7	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit eletrischem Antrieb	28 000	Zwei 850 KW-Dampfturbinen
8	Oberflächenkondensation. Antrieb durch Dampfmaschine	40 000	5000 KW-Dampfturbine
9	Oberflächenkondensation mit elektrischem Antrieb	42 000	6000 KW-Dampfturbine
10	Oberflächen-Zentralkondensation mit Dampfantrieb	50 000	2 Kompressoren, 2 Fördermaschinen, 2 Wäsche- und 2 Separationsmaschinen 1 Lichtmaschine 1 Ziegeleimaschine

Aus den Versuchen ergeben sich folgende Werte für den Kraftbedarf der Kondensationen; für die mit Dampf betriebenen sind der bessern Vergleichbarkeit wegen die PS in KW umgerechnet worden.

Tabelle 2.

Nr.	Belastung der Kondensationsanlage in pCt der Maximalleistung	Maschinenleistung KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in pCt der Maschinenleistg.
1	49,2	281,4	34,2	12,1
	47,6	275,5	34,4	12,5
	80,4	588,4	36,5	6,2
	80,9	595,0	38,2	6,4
2	82,2	924,8	49,5	5,3
	69,3	674,5	46,6	6,9
	51,5	458,4	44,7	9,7
	35,0	265,0	44,1	16,6

Nr.	Belastung der Kondensationsanlage in pCt der Maximalleistung	Maschinenleistung KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in pCt der Maschinenleistg.
3	53,0	505,3	33,9	6,6
	96,8	1090,7	35,5	3 3
	95,5	1109,6	35,1	3,2
	97,4	1112,0	34,9	3,1
	50,7	514,6	35,5	6,9
	70,7	752,3	36,2	4,8
4a	61,5	985,0	49,1	5,0
	61,0	980,6	49,8	5,1
	102,0	1875,2	53,0	2,8
	101,5	1894,2	52,0	2,7
4b	63,2	985,2	49,6	5,0
	63,4	977,3	50,9	5,2
	104,0	1862,2	53,9	2,9
	105,0	1878,1	53,9	2,9
	103,0	1861,8	57,8	3,1
5	39,0	750,7	48,4	6,4
	39,1	752,6	47,9	6,4
	31,3	518,5	48,1	9,3
	31,5	527,1	50,2	9,5
	44 5	986,5	47,8	4,8
	47,6	1021,4	49,2	4,8
6	84,0	—	78,2	—
	42,8	—	72,1	—
	35,5	—	73,5	—
	30,9	—	68,3	—
	18,2	—	75,3	—
	1,8	—	73,2	—
7	40,2	1075	78	7,3
	21,2	545	86	15,8
	23,5	562	79	14,1
	12,1	202	86	42,6 [1]
	32,1	864	86	9,9
	21,5	526	86	16,3
	24 2	556	86	15,5
	23,0	559	78	13,9
	13,0	211	88	41,7 [1]
	56,1	1706	78	4,6
8	39,4	1356	196,2	10,7
	86,7	3858	240,7	4,6
	84,7	3816	240,6	4,6
	104,5	5082	206,2	3,0
	101,0	4925	208,5	3,1
	83,7	3793	210,9	4,1
9	100,0	6402	155,7	2,4
	100,0	6198	156,6	2,5
	95,2	5994	158,2	2,6
	79,5	4412	160,2	3,6
	57,2	3456	151,0	5,2
10	—	—	208,0	—
	—	—	208,0	—
	—	—	208,0	—

Die graphische Darstellung dieser Werte (Fig. 1) zeigt einen ganz charakteristischen Verlauf der Kraftbedarfkurven. Eine Kondensationsanlage wird danach nur solange wirtschaftlich arbeiten, als ihr Kraftverbrauch einen gewissen, durch ihren Nutzen für die Primärmaschine bestimmten Wert nicht übersteigt. Ist die Belastung derart, daß dieser Wert überschritten wird, so arbeitet die Maschine unter Umständen günstiger mit Auspuff.

Schneidet man die Kurvenschar der Fig. 1 für eine Belastung von 100 und für 50 pCt (letzterer Wert ist genauer, weil an dieser Stelle alle Kurven genau festgelegt sind), so gelangt man zu den Zahlen der Tabelle 3.

Fig. 1.

Tabelle 3.

Nr.	Maximale Leistung der Kondensationsanlage in kg/st Dampf	Kraftbedarf in pCt. der Maschinenleistung bei 100 pCt Belastung	Kraftbedarf in pCt. der Maschinenleistung bei 50 pCt Belastung
1	7 600	4,8	11,8
2	9 000	4,1	10,1
3	10 000	3,1	7.0
4a	13 500	2,8	6,5
4b	13 500	3,0	6,8
5	17 000	1.8	4,4
6	25 000	—	—
7	28 000	3,2	5.3
8	40 000	2,5	8,2
9	42 000	—	6,2
10	50 000	—	—

Fig. 2 gibt die graphische Darstellung dieser Zahlenwerte wieder. Ob der charakteristische Verlauf dieser Kurven, nach denen das Minimum des prozentualen Kraftbedarfs bei etwa 22 000 kg/st Dampf liegt, auf zufälligen Umständen oder auf einer Eigentümlichkeit der Kondensationsanlagen überhaupt beruht,

Fig. 2.

[1] Höherer Kraftaufwand, weil künstlich atmosphärische Luft eingelassen wurde, um gleiches Vakuum zu erzielen.

kann auf Grund dieser wenigen Beispiele nicht entschieden werden. Eine Erklärung der Erscheinung liegt vielleicht darin, daß, je größer eine Kondensationsanlage ist, umso größer auch die Undichtigkeiten an den Pumpen und Rohrverbindungen des Kondensators sein können. Damit steigt aber der Kraftbedarf, wenn das Vakuum an der Maschine gleich sein soll.

Der absolute Kraftbedarf der Kondensationsanlagen ist für eine Belastung von 100 pCt aus Tabelle 2 entnommen und in Fig. 3 sowie in Tabelle 4 zusammengestellt worden.

Fig. 3.

Tabelle 4.

Nr.	Maximalleistung der Kondensationsanlage in kg/st Dampf	Kraftbedarf der Kondensationsanlage in KW (abgerundet)
1	7 600	39
2	9 000	50
3	10 000	36
4a	13 500	52
4b	13 500	55
5	17 000	50
6	25 000	75
7	28 000	84
8	40 000	153
9	42 000	155
10	50 000	208

Der Kraftbedarf scheint also nicht linear mit der Größe der Anlage zu wachsen, wenigstens dann nicht, wenn die Stundenleistung unter 30 000 kg Dampf bleibt.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

(Fortsetzung.)

Kontroverse Hilgenstock — Brauns.

Die Schwierigkeiten des Lohnwesens im Steinkohlenbergbau in ihrer Beziehung zum Lohntarifproblem sind in der grundlegenden Arbeit des Bergassessors Hilgenstock (Nr. 49—52 Jg. 1907 dieser Zeitschrift) eingehend erörtert worden.

Hilgenstock: „Über Lohntarife im britischen und rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau."

Hilgenstock geht von der Tatsache aus, daß der englische Steinkohlenbergbau Tarifverträge hat; seine Untersuchung, ob sie im rheinisch-westfälischen Bergbau ebenfalls Eingang finden können, spitzt sich demgemäß zu einer Prüfung der Unterschiede zu, die hinsichtlich der Voraussetzungen des Tarifvertrags zwischen dem englischen und deutschen Steinkohlenbergbau bestehen. Hindernisse hatte der Tarifvertrag auch im englischen Bergbau zu überwinden, ehe er seine jetzige beherrschende Stellung erobert hatte; aber Hilgenstock findet in Deutschland doch weit größere und z. Z. unüberwindliche Hindernisse, die sich aus den schwierigern geologischen und sozialen Verhältnissen ergeben. Die sozialen Schwierigkeiten, von denen auch wir im vierten Abschnitt gesprochen haben, werden im wesentlichen in der politischen Natur der deutschen Arbeiterorganisationen gefunden und in der geringen Sicherheit, die sie für die Innehaltung etwaiger Tarifverträge bieten können. Im Rahmen unsrer Ausführungen haben wir es nur mit den geologischen Schwierigkeiten zu tun.

Bei der oben vorgenommenen systematischen Zergliederung des Lohnprozesses führten wir den Leistungsertrag zurück auf das Zusammenwirken der vier Faktoren: natürliche Verhältnisse, betriebliche Verhältnisse, Leistungsfähigkeit und Leistungswilligkeit und fanden die Aufgabe der Akkordfestsetzung (bergmännisch: des Gedingemachens) darin, die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse so genau einzuschätzen, daß der mit normaler Fähigkeit und Willigkeit arbeitende Mann den normalen Lohn seiner Arbeiterkategorie verdient. Die Einschätzung der betrieblichen Verhältnisse macht keine großen Schwierigkeiten. Wir finden sie in den von Hilgenstock wiedergegebenen Tarifen berücksichtigt, wenn z. B. die Breite der Strecken, der Bergeversatz, das Nachreißen des Hangenden oder Liegenden seine Preisbestimmung genau nach Maß erhält, wenn für das Setzen der Stempel ein Einheitspreis bestimmt wird oder wenn die Schlepperlöhne nach einer Normalentfernung und Entfernungszuschlägen festgelegt werden. In diesen Betriebsverhältnissen findet Hilgenstock keine Schwierigkeiten. Diese treten vielmehr erst da auf, wo der Einschätzende sich den natürlichen, im Bergbau: den geologischen, Verhältnissen gegenüber sieht.

Hilgenstock unterscheidet:

1. erkennbare und meßbare geologische Verhältnisse und nennt als solche
   a) die Mächtigkeit des Flözes und etwaiger Bergemittel,
   b) die Beschaffenheit des Nebengesteins,
   c) die Stellung der Schlechten und
   d) das Einfallen des Flözes;

2. äußerlich nicht erkennbare und nicht meßbare geologische Verhältnisse, nämlich
die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins. Diese unmeßbaren Eigenschaften sind
teils bei Bildung der Lagerstätte entstanden,
teils bei der später erfolgenden Zusammenschiebung und Faltung.

Die unter 1 genannten erkennbaren und meßbaren Verhältnisse sind in dem englischen Steinkohlengebirge, das nach seiner Entstehung nur geringe Störung erlitten hat und sich einer sehr regelmäßigen Lagerung erfreut, wenig wechselnd und auch im Wechsel gleichmäßig und voraus bestimmbar. Dagegen bringt das stark zusammengeschobene deutsche Steinkohlengebirge mit seinen vielen Falten und großen und kleinen Verwerfungen einen starken Wechsel jener Flözverhältnisse mit sich. Aber immerhin, da sie erkennbar und meßbar bleiben, findet Hilgenstock in ihnen wohl eine sehr große Erschwerung, nicht aber ein unüberwindliches Hindernis für die Tarifierung.

Ganz anders sind die unter 2 genannten, nicht meßbaren Eigenschaften, die Festigkeit und Druckhaftigkeit, zu beurteilen, deren Grad sich nur durch Abklopfen und Gebrauch der Keilhaue schätzen läßt. In England spielt die Unwägbarkeit dieser Eigenschaften keine Rolle, weil das kaum gestörte Gebirge den Grad dieser Eigenschaften nur wenig schwanken läßt. Im deutschen Steinkohlengebirge dagegen sind diese Eigenschaften schon unter rein geologischem Einfluß an den verschiedenen Stellen der Schichtenfalten und je nach der Lage der vielen Verwerfungen selbst auf kleinem Raume starken Schwankungen unterworfen. Diese Unsicherheit wird noch dadurch vergrößert, daß der durch das Zusammengehen abgebauter Flöze und Flözteile entstehende Gebirgsdruck auf die von Natur schon so stark wechselnde Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins einen selten vorauszusehenden, in seinem Einfluß auf die Arbeitsverhältnisse objektiv nicht bestimmbaren Einfluß ausübt.

Seine Behauptungen stützt Hilgenstock einmal durch Pläne und besonders auch Profile aus dem englischen und dem Ruhrkohlenbergbau und zweitens durch eine vergleichende statistische Betrachtung einer ganzen Reihe von Abbaubetrieben (146 Betriebspunkte auf 10 Ruhrkohlenflözen). Um einen gewissen Maßstab für die Verschiedenheit der geologischen Verhältnisse an den einzelnen Betriebstellen zu geben, führt er bei diesen Vergleichen die Hauerleistung, den Sprengstoffverbrauch und den Holzverbrauch an. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß eine Tarifierung des Gedinges lediglich nach den oben unter 1 genannten erkennbaren und meßbaren Lagerungsverhältnissen nicht genügen würde, daß vielmehr auch noch für eine in den unmeßbaren Verhältnissen eintretende Änderung Zuschläge vorgesehen werden müßten. Diese Zuschläge, die das nach sichtbaren Merkmalen aufgestellte Tarifgedinge bei einer objektiv nicht zu bestimmenden Änderung der Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins ergänzen müßten, würden bei dem unregelmäßigen deutschen Steinkohlengebirge nicht wie in England eine Ausnahme, sondern die Regel sein. Die Vereinbarung dieser Zuschläge würde die gleichen Schwierigkeiten machen wie jetzt die des Gedinges. Nur in einzelnen durch regelmäßige Lagerung sich auszeichnenden Flözteilen hält Hilgenstock eine tarifliche, aber immerhin nur kurzfristige Regelung des Kohlengedinges, was die geologischen Verhältnisse angeht, für möglich. Er schätzt diese dem Tarifvertrag günstigen Abbaubetriebe auf etwa $^1/_5$ der vorhandenen. Für etwa die Hälfte der Belegschaft, nämlich den Teil, der nicht bei den Gewinnungsarbeiten im Gedinge zu arbeiten braucht, gibt Hilgenstock schon von vornherein die Möglichkeit tariflicher Lohnregelung zu. Im ganzen wären das also 60 pCt der Belegschaft. Aber für den Rest von 40 pCt würde eine objektiv richtige Gedingefestsetzung durch Tarife nicht möglich sein. Fast die Hälfte und gerade der Kern der Belegschaft würde also von den Vorteilen des Tarifvertrags ausgeschlossen sein.

Hilgenstock lehnt aus diesen und den im Rahmen unserer Untersuchung nicht in Betracht kommenden sozialen Gründen den Tarifvertrag für den Ruhrkohlenbergbau und die mit ähnlichen schwierigen Gebirgsverhältnissen kämpfenden Bergbaubetriebe ab.

Brauns gegen Hilgenstock.

Diesen Ausführungen Hilgenstocks tritt Direktor Dr. Brauns in der „Sozialen Praxis" (Nr. 23 und 24, 1908) entgegen. Zunächst bemängelt er in verschiedener Hinsicht die Methode der Hilgenstockschen Untersuchung, besonders darin, daß günstige englische Verhältnisse mit ungünstigen deutschen verglichen seien und daß die Leistung, der Holzverbrauch und der Sprengstoffverbrauch als Maßstab für den Wechsel der Arbeitsbedingungen herangezogen seien. Brauns hält die größeren regelmäßig verlaufenden Flözteile auch in Deutschland für zahlreicher als Hilgenstock es tut; aber auch die Unregelmäßigkeiten, die allerdings viel mehr als in England vorkämen, seien „zum großen Teil meßbar und hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihres Einflusses auf die Kohlengewinnung im voraus zu bestimmen." Zu solchen meßbaren und im voraus zu bestimmenden Unregelmäßigkeiten rechnet Brauns die bei dem Einfallen, der Mächtigkeit, dem Bergemittel, dem Nachfall, dem Nebengestein auftretenden. Von letzteren sagt er: „Der Einfluß des Nebengesteins auf die Kohlengewinnung richtet sich nach der Gesteinsart; je nachdem, ob Sandstein oder Schiefer usw. das Nebengestein bildet, kann das Grundgedinge verschieden gestaltet werden." Ferner rechnet Brauns hierher die Temperatur und auch den Druck: „Der Druck des Nebengesteins tritt vielfach in einem bestimmten Flöz oder wenigstens in einem bestimmten Revier gleichmäßig auf. Seine Berücksichtigung im Tarife macht in diesem Falle keine Schwierigkeiten."

Über die tariffeindlichen Eigenschaften des Bergbaus sagt Brauns: „Daneben gibt es auch Unregelmäßigkeiten, welche nicht vorauszusehen und im voraus zu bemessen sind. Dahin gehören z. B. unter Umständen Unregelmäßigkeiten der vorher bezeichneten Arten, ferner Wasserzuflüsse, unerwartete Verwerfungen u.

dgl. mehr. Vielleicht brauchen auch derartige Unregelmäßigkeiten nicht einmal ganz der tarifmäßigen Festsetzung zu entbehren. Es könnte beispielsweise vielleicht festgesetzt werden, daß bestimmte Zuschläge zu zahlen sind, wenn nach einer Stunde Arbeitszeit an einem bestimmten Betriebspunkte die Kleider des Arbeiters völlig durchnäßt sind."

Hervorgehoben wird schließlich als „entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen im Bergbau und auch für die Art ihrer Gestaltung, daß der Tarif getrennt für die einzelnen Bauabteilungen aufgestellt werden kann."

Nach diesen Erörterungen findet Brauns für den Tarifvertrag gar keine Hindernisse bei den Ausrichtungsarbeiten, nur geringe Schwierigkeiten bei den Vorrichtungsarbeiten (doch können diese aus dem Wege geräumt werden, indem man Vorrichtungsarbeiten in noch unbekannten Feldesteilen zunächst im Tagelohn ausführen läßt!) und schließlich wieder keine Hindernisse bei den Abbauarbeiten, bei deren Beginn das Flözverhalten durch die Vorrichtungsarbeiten bereits genügend bekannt geworden sei.

Im Gegensatz zu Hilgenstock, der für 40 pCt der Belegschaft die Möglichkeit einer Tarifaufstellung bestreitet, würde nach Brauns „die Zahl derjenigen Akkordarbeiter, insbesondere derjenigen Hauer, welche nach Einführung des Lohntarifs zu einem bestimmten Zeitpunkte nicht zu einem tarifmäßig festgesetzten Lohne arbeiten, auf einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz zusammenschrumpfen, der keinesfalls so groß sein würde, daß daran das gesamte Tarifwesen zu scheitern brauchte."

Auf die weiterhin folgenden Vorschläge über das Einigungswesen werden wir später zurückkommen; die Entgegnungen auf die sozialen Bedenken Hilgenstocks lassen wir, wie diese selbst, unerörtert.

Hilgenstock gegen Brauns.

Hilgenstock erwidert auf diese Kritik in Nr. 39 und 40 (1908) der „Sozialen Praxis". Er verteidigt sich gegen den Vorwurf, den Vergleich zwischen Deutschland und England zu ungunsten der deutschen Verhältnisse gefärbt zu haben und weist gegenüber der Kritik an dem Heranziehen der Durchschnittsleistung, des Holzverbrauchs und des Sprengstoffverbrauchs auf die deutlichen Ausführungen seines ersten Artikels hin, daß er jene 3 Faktoren nur in Ermangelung jedes anderen Beweismaterials gewählt habe, daß sie, jeder für sich betrachtet und nur an einzelnen Arbeitspunkten beobachtet, kein einwandfreies Beweismaterial bilden könnten, daß aber die Beobachtung aller drei Faktoren zusammen an weit über 200 Betriebspunkten doch wohl zu Schlüssen über die Verschiedenheit der Arbeitsbedingungen berechtigen dürfte.

Den Vorschlag Brauns, für jede Bauabteilung Lohntarife aufzustellen, hält Hilgenstock für praktisch undurchführbar, weil die auch im tariferfahrenen England noch immer sehr langwierige Tarifvereinbarung bei den komplizierteren deutschen Verhältnissen öfters vielleicht erst zustande kommen werde, wenn die Bauabteilung schon verhauen sei. Kritik übt Hilgenstock auch an dem Braunschen Vorschlag, Vorrichtungsarbeiten im unbekannten Felde im Zeitlohn machen zu lassen. Die betreffenden Arbeiter müßten töricht sein, wenn sie ihre Leistung, die für das spätere Gedinge den Maßstab abgeben soll, nicht auf das geringste Maß herabschraubten, das ihnen die Aufsicht möglich macht. Hilgenstock erläutert dann nochmals den Kernpunkt seiner Ausführungen, in dem er sich von Brauns nicht verstanden sieht. Er bespricht die Gründe des nicht voraussehbaren und nicht bestimmbaren Wechsels im Gebirgsdruck während des Verhauens eines Feldes und betont, daß deshalb im Gegensatz zu der Braunschen Ansicht nicht die Vorrichtungsarbeiten, sondern die Abbaubetriebe für die tarifliche Regelung die größeren Schwierigkeiten bieten.

Nach Erörterung einiger anderer, für uns unwesentlichen Streitpunkte sagt Hilgenstock: „Gewiß würde mancher Fachmann später, wenn die jetzt als unüberwindlich nachgewiesenen Schwierigkeiten vielleicht mehr und mehr fortfielen, gerne in ein erneutes Studium der Möglichkeit von Tarifverträgen eintreten. Das könnte vielleicht der Fall sein, wenn . . . . . — etwa infolge umfangreicher Einführung des Sandspülversatzes — fast jede Gebirgsbewegung in unseren Gruben ausgeschlossen würde. Weitgehende Bebauung des ganzen Ruhrbezirks und gefährliche Störungen der Vorflut könnten nach Ansicht mancher Fachleute in späteren Jahrzehnten zu diesem Verfahren vielleicht Veranlassung geben." Da das aber noch gute Weile hat, „so können wir im Gegensatz zu Brauns Ansicht, die Sorge um die Einführung der Tarife der kommenden Generation überlassen und wollen unsererseits tun, was die Zeit, in der wir leben, von uns erheischt — nämlich vor den Tarifen und den damit für unseren Bergbau verbundenen Lasten und Gefahren warnen."

Stellungnahme in der Kontroverse Hilgenstock — Brauns.

Die Bedeutung, die diese erste eingehende Diskussion der Tarifvertragsfrage für den deutschen Bergbau hat, fordert unsere Stellungnahme zu den einzelnen Streitfragen.

Daß Hilgenstock von dem an Erfahrungen reichen Boden der englischen bergbaulichen Tarifverträge ausging, war zweifellos der beste Weg, dem Problem von der praktischen Seite näherzukommen. Dieser Weg führte ihn aber unmittelbar zu dem gewaltigen Unterschied in den natürlichen Arbeitsbedingungen Deutschlands und Englands. Wenn Brauns bei dieser Gegenüberstellung die englischen Verhältnisse zu günstig, die deutschen zu ungünstig geschildert findet — einen Unterschied gibt er ja selbst zu —, so glauben wir uns auf den Hinweis beschränken zu dürfen, daß es eine aus jedem beliebigen Lehrbuch zu ersehende Tatsache ist, daß das englische Karbon flach, gleichmäßig und ungestört liegt, das westdeutsche dagegen rasch wechselnde Lagerungsverhältnisse hat und durch Verwerfungen stark gestört, im Ruhrbezirk dazu meist intensiv gefaltet ist. Daß in England auch ungünstige und in Deutschland auch günstige Verhältnisse vorkommen,

wird von keiner Seite bestritten. Aber jene sind dort, diese hier in der Minderheit. Gerade die günstigen Vorkommen in Deutschland hat Hilgenstock so stark betont, daß seine Objektivität nicht wohl in Frage gestellt werden durfte.

Eine grundsätzliche und wichtige Frage schneidet Brauns an, wenn er sich gegen die Methode wendet, mit der Hilgenstock in äußerlich erkennbaren, aus den statistischen Nachweisungen der Bergwerksverwaltungen ersichtlichen Merkmalen einen Maßstab für die wechselnden Abbauschwierigkeiten an den einzelnen Betriebspunkten zu finden versucht. Hilgenstock wählt mit allem Vorbehalt, daß es keine andern Anhaltspunkte gebe und daß man auch aus dem Zusammenwirken aller drei Faktoren mit einiger Berechtigung Schlüsse ziehen könne, die Durchschnittshauerleistung, den Holzverbrauch und den Sprengstoffverbrauch. Brauns greift diese Methode als nicht beweiskräftig an, ohne aber seinerseits einen Vorschlag zur bessern Erfassung des Wechsels in den Arbeitsbedingungen zu machen. Diese Zurückhaltung würde nur unter dem Gesichtspunkt verständlich sein, daß Brauns gar kein Material für immer noch besser hält als ein Material, das nach seiner Ansicht irreführend ist. Aber u. E. kann man ein möglichst reiches Tatsachenmaterial in diesem noch so wenig durchgearbeiteten Gebiet sehr wohl gebrauchen.

Das große Verdienst der Hilgenstockschen Arbeit, für das ihm übrigens der Gegner wie der Freund seiner Anschauung gleichen Dank wissen sollte, ist gerade in erster Linie das sorgfältig gesammelte und disponierte Material. Die Unzulänglichkeit dieses Materials verhehlt er sich selbst und dem Leser nicht und warnt vor unvorsichtigen Schlußfolgerungen. Er nimmt nur in Ermangelung eines bessern Mittels die Durchschnittshauerleistung, den Holz- und Sprengstoffverbrauch, um die Eigenschaften, die selbst nicht zu messen und zu registrieren sind, an ihren Folgeerscheinungen zu kennzeichnen, die meßbar und registrierbar sind und deshalb schriftlich niedergelegt werden können. Jene drei Faktoren sind — alle möglichen andern Einwirkungen durchaus zugegeben! — abhängig von dem Flözverhalten, der Härte der Kohle und den Druckverhältnissen. Man hat also, wenn man überhaupt den Wechsel der Arbeitsverhältnisse in konkreten Begriffen darzustellen versuchen will, guten Grund, diese drei Punkte zu prüfen. Eine bessere Methode wissen wir ebensowenig wie Hilgenstock, wohl aber eine schlechtere, eine noch weniger beweiskräftige. Trotzdem wollen wir sie erwähnen, weil sie, besonders dem Laien, ein Bild von dem starken Wechsel der Arbeitsbedingungen gibt und gleichzeitig ein größeres Flözstück, ein ganzes Bremsbergfeld überblicken läßt:

Tabelle IV.

Monat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.
	Wetterstrecke																				
Streb 12	3,03	2,70	2,85	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	3,47	3,23	3,24	3,22	2,70	2,80	5.48	2,80	4,17	4,58	5,75	4,61	4,07
„ 11	4,74	2,70	2,88	2,70	2.70	2,50	2,75	2,77	2,76	3,70	3,20	2,70	2,70	2.70	4.08	5,51	4,32	3,83	4,16	3,58	3,50
„ 10	3,13	2,82	2.50	2,47	3,05	2,70	2,74	2,60	2,60	2,72	2,69	2,50	2,59	2,60	3,56	3,93	4,76	3,50	3,80	3.30	3,30
„ 9	3.65	3,27	2.50	2,54	3,05	2,60	2 77	2,66	2,75	2,60	2,60	3,30	2,71	2,60	3,79	4,08	5.30	3,65	4,67	3.20	3,10
Bremsberg 8	3.34	2,72	2,61	2,55	2,87	2,74	2.74	2,88	2,60	2.60	2,60	2,84	2,81	2,75	2.70	4.43	4.35	3.50	3,64	3,00	3,00
7	3,08	2,70	2.70	2.75	2,50	2,60	2.85	2,88	2,60	2.60	2,60	2.72	2,67	2,60	2,70	2,75	4.20	3.94	3,58	3,20	3.20
6	3.29	2.70	2.70	3.22	2,95	2,60	2,70	3.03	2,75	2.60	2,60	2,50	2,87	3,02	3,59	2,94	4.68	3,68	4,20	3,00	3,00
5	3,42	2,80	2,97	2.88	2,95	4,47	3.35	3,02	2,80	2,80	2,80	2,63	3,23	2,81	3,16	3.80	3,23	3,80	3,71	3.00	3.00
4	3.21	2.70	3,55	2.80	2,97	2.60	3.85	3,49	3,74	3,06	2,95	2,99	3,73	2.89	2,95	2,65	3.85	3.33	3.71	3,57	3,00
3	2,93	2.50	2.50	2.90	2,67	2,99	4,45	4.53	3,92	5,37	4,22	3,97	3,45	3,33	4,35	3,20	3,25	3.75	3,36	3.00	3,00
2	2,81	2.20	2.30	2.30	2,20	2.30	2.40	3,15	3,92	5,37	4,22	3,97	3,45	3.33	4,35	3,20	3,25	3,75	3.36	3,00	3,00
Streb 1	2.81	2,50	2.20	2,20	2.39	2.67	2.40	3.20	3.92	3.31	3,14	2.80	5,19	3,36	4.73	3.84	3,10	3,50	4.43	4,15	3,34
	Förderstrecke																				

Die Tabelle IV stellt ein Bremsbergfeld des Flözes Borstel der Grube Reden schematisch dar. Links steht der Bremsberg, von dem aus 12 Streben zu Felde gehen. Das Bild umfaßt den Abbau während 21 Monaten. Die wagrechten Kolonnen bedeuten das Fortschreiten der einzelnen Strebarbeiten in den 21 Monaten; die senkrechten Kolonnen enthalten also immer alle in jedem einzelnen Monat gleichzeitig betriebenen Abbaue. Jedes kleine Feld stellt schematisch die von einer Kameradschaft in einem Monat abgebaute Flözfläche dar und die in jedes Feld eingetragene Zahl bedeutet das Gedinge für die Tonne Kohlen in Mark. Dabei ist der Betrag aller Nebengedinge und der etwaigen Zusätze, auf die Tonne Kohle umgerechnet, dem Hauptgedinge zugezählt worden, um die Übersichtlichkeit möglichst zu wahren und einen Gesamteindruck zu geben. Die Tabelle zeigt sowohl in den wagrechten wie in den senkrechten Kolonnen die bunteste Abwechslung, d. h. in jedem Monat änderten sich die Arbeitsbedingungen derartig, daß den Kameradschaften stets ein anderes Gedinge gemacht werden mußte, um ihnen die Vorbedingung zu einem normalen Lohn zu geben; d. h. ferner, daß auch die nebeneinanderliegenden Arbeiten in dem gleichen Monat die verschiedensten Arbeitsbedingungen hatten. Wenn aus dem Bilde auch deutlich der mannigfache Wechsel der Arbeitsverhältnisse hervorgeht, so schließt dies doch nicht aus, daß es sich dabei um Änderungen in der Flözmächtigkeit, in der Stärke des Bergemittels, um das Auftreten von Schlagwettern oder um andere erkennbare, meßbare und in einem Tarif zu berücksichtigende Änderungen handelt; es ist, wenn auch praktisch mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit das Gegenteil anzunehmen ist, theoretisch möglich, daß die unmeßbaren Festigkeits- und Druckverhältnisse keine Rolle spielen. Darin liegt eben die gegenüber der Hilgenstockschen Methode noch größere Unvollkommenheit dieser Darstellung; denn Hilgenstock gibt Zahlen, die von den unmeßbaren Eigenschaften der Flöze und des Nebengesteins (Festigkeit und Druck)

zweifellos in besonderem Grad abhängig sind. Er hat dadurch diese Eigenschaften in ihrer Wirkung, wenn auch bei weitem nicht vollständig, so doch bestmöglich isoliert, während in Tabelle IV ihre Wirkung mit der der erkennbaren und meßbaren Eigenschaften zu einem Gesamtergebnis verschmolzen ist. Mit Tabelle IV kann man nur nachweisen, daß die Arbeitsbedingungen in ihrer Gesamtheit (tarifierbare und nicht tarifierbare) stark wechseln; mit der Hilgenstockschen Methode dagegen kann man nachweisen oder doch zum mindesten wahrscheinlich machen, daß die nicht tarifierbaren Arbeitsbedingungen (für sich betrachtet) stark wechseln. Weit entfernt von Vollkommenheit, dringt die Hilgenstocksche Methode doch am tiefsten in die Frage ein. Wir glauben, daß es keinen sicheren Weg gibt, die untersuchte Wirkung von Festigkeits- und Druckverhältnissen zahlenmäßig aus dem Gesamtprozeß herauszuheben.

Wenn wir die von Hilgenstock nicht im geringsten verschleierte Unvollkommenheit seiner statistischen Vergleiche als einen wohl kaum abzustellenden Mangel bedauern, so muß doch stark betont werden, daß der Schwerpunkt der Hilgenstockschen Ausführungen nicht in jenen Zahlen liegt. Diese sind nur ein Versuch, zahlenmäßig das Ergebnis zu illustrieren, zu dem er bereits durch geologische und bergtechnische Betrachtung gelangt ist. Zahlen haben den großen Vorzug, daß sie den volkswirtschaftlich geschulten Beobachter auch auf einem ihm an sich fernliegenden Spezialgebiet eine schnelle und sichere Orientierung über die relative Bedeutung wirtschaftlicher Faktoren ermöglichen. Je weniger sich aber diese Bedeutung zahlenmäßig vollkommen erfassen läßt, um so mehr ist ein Fachstudium nötig, das die Beziehungen auch ohne zahlenmäßigen Nachweis ihrem wahren Werte nach zu erkennen lehrt. Aus dieser Überlegung erklärt sich zum großen Teil der so oft zu unerquicklichen Erörterungen führende Streit, ob der Volkswirt von Beruf oder ob der Fachmann eine besser begründete Kompetenz in wirtschaftlichen Fragen habe. Es ist kein Wunder, daß gerade in der Beurteilung des bergmännischen Arbeitsprozesses die Geister sofort aufeinanderplatzen; denn die Abgeschlossenheit der unterirdischen Arbeit, zu der schon aus sicherheitspolizeilichen Gründen dem Laien der Zutritt erschwert wird, die Unübersichtlichkeit der bergmännischen Betriebspunkte und die Unmöglichkeit, dem Laien wie etwa in einer Maschinenfabrik den so außerordentlich mannigfaltigen Arbeitsprozeß in beschränkter Zeit bis zum völligen Veständnis klar zu machen, diese und andere Schwierigkeiten machen den Gegensatz zwischen Theorie und Praxis beim Bergbau wohl noch stärker als in andern Gewerben. Umsoweniger wollen wir bei unserer Kritik der Kontroverse Hilgenstock-Brauns, in der dieser Gegensatz auch in Erscheinung getreten ist, die Gelegenheit versäumen, eine vermittelnde Anschauung zum Ausdruck zu bringen.

Herkner (Die Arbeiterfrage, V. Auflage, 1908, Seite 216 ff.) geht ausführlich auf die Frage ein; u. a. sagt er in seiner Gegenüberstellung von Theorie und Praxis: „Nur zu oft wird die Theorie als etwas angesehen, was willkürlich, a priori, aus irgendwelchen vorgefaßten politischen, ethischen oder philanthropischen Lieblingsideen heraus entwickelt worden ist. Diese aprioristische Denkweise wird heute aber weit öfter bei den sog. Praktikern als bei den Männern der Wissenschaft angetroffen. Jene sind es, die mit Vorliebe aus bestimmten, durch die Erfahrung längst widerlegten allgemeinen Schlagworten des Manchestertums heraus ihr Urteil zu begründen suchen, während in der Wissenschaft mit verschwindenden Ausnahmen die empirische, deskriptiv-statistische Forschung herrscht. Das Tatsachenmaterial, auf Grund dessen die „Theoretiker" ihre Sätze formulieren, ist deshalb in der Regel aus einem verhältnismäßig reicheren Schatze von Erfahrungen genommen, als das, welches die unsystematische, individuelle Einzelbeobachtung den „Praktikern" liefert."

An diesen Ausführungen ist richtig, daß der wissenschaftliche Volkswirt im allgemeinen ein umfassenderes Tatsachenmaterial überblickt als der Praktiker und daß eine ganze Anzahl der von Herkner gemeinten „Praktiker", nämlich der Arbeitgeber, aprioristische Gedankengänge verfolgt. Daß ein Arbeitgeber, meist wohl ganz unbewußt, sich in seinen wirtschaftlichen Anschauungen durch die Interessen des ganzen Milieus, in dem er groß geworden ist, lebt und arbeitet, beeinflussen läßt, ist leicht erklärlich; daß aber auch in immer größer werdenden Kreisen der Arbeitgeber das Streben wächst, wirtschaftliche und soziale Fragen objektiv zu prüfen und ihr eigenes Interesse — das setzen sie mit gutem Recht voran — in Einklang zu bringen mit den Interessen der Arbeiter und der Gesamtheit, das darf nicht wohl geleugnet werden. Als ein typisches Merkmal dieser Entwicklung erscheint uns z. B. das statistische Material, das die Großindustrie in immer wachsendem Umfang für alle Gebiete ihres wirtschaftlichen und sozialen Wirkungskreises der Öffentlichkeit und damit doch in erster Linie den „Theoretikern" zur Verfügung stellt.

Kommt bei Herkner der „Praktiker" etwas schlecht weg, so sind wir mit seiner Zeichnung des „Theoretikers" einverstanden, wenn es uns gestattet wird, unter dem reichen Tatsachenmaterial, über das er verfügt, das Material, insbesondere das statistische Material zu verstehen, das bereits in irgend einer der volkswirtschaftlichen Forschung und Bearbeitung zugänglichen Form vorhanden ist. Will sich der Theoretiker diagnostizierend oder prognostizierend mit Erscheinungen beschäftigen, über die es Material in diesem Sinne nicht gibt, so muß er zum Praktiker gehen und sich von diesem die nötigen Begriffe geben und die diesem etwa schon bekannten Tatsachen mitteilen lassen; erst dann ist der Stoff Material, mit dem der Theoretiker arbeiten, aus dem er schlußfolgern kann. Hier liegt die Gefahrenquelle. Die Belehrung durch den Praktiker besteht sehr oft lediglich in dem Studium einschlägiger Fachliteratur, das ohne fachmännische Erläuterung leicht zu Mißverständnissen führen kann, sehr oft in einer aus irgendwelchen Gründen einseitigen Orientierung, sehr oft in einer Belehrung durch „Praktiker", denen die nötige Übersicht über das eigene Fach und das nötige Verständnis für den Gedankengang des Fragenden fehlt und

für das, was diesem wissenswert ist. Wer hat es nicht schon selbst erlebt, daß durch unvollkommene Belehrung ganz falsche Anschauungen erweckt wurden, die erst bei eingehenderem Studium sich als irrig erwiesen? Wie schwer bietet sich aber einem Volkswirtschaftler, der sich nicht auf ein enges Spezialgebiet beschränken kann und will, die Gegenheit, seine technischen Kenntnisse in einem Spezialfach zu vertiefen! So kann es garnicht ausbleiben, daß kompliziertere Vorgänge und Erscheinungen, zu deren Verständnis und Bewertung eingehende Fachkenntnisse gehören, von dem Theoretiker nicht voll erfaßt werden können. Täuscht er sich über diesen Mangel hinweg, so arbeitet er auf einem unsicheren Fundament. Wenn deshalb neue Fragen auftauchen, in denen plötzlich einer nur mit Fachkenntnissen richtig zu bewertenden Tatsache ein entscheidendes Gewicht zufällt, so ist der Fachmann der kompetentere Beurteiler. Eine scharfe Grenze läßt sich natürlich nicht ziehen. Jedenfalls sollte der vorsichtige Theoretiker vor dem Fachmann dann zurücktreten, wenn auf einem Gebiet, das sich im übrigen zur zahlenmäßigen Darstellung der in ihm wirkenden Kräfte eignet, die zahlenmäßige Erfassung einer Tatsache unmöglich wird.

Auch in dem von Hilgenstock erwähnten Einfluß der Festigkeit und der Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins sehen wir eine Tatsache, die jedem Bergmann bekannt, dem Nichtfachmann doch außerordentlich schwer in ihrer Bedeutung klar zu machen ist. Brauns hat denn auch tatsächlich den Kernpunkt der Hilgenstock'schen Beweisführung nicht richtig erfaßt. Wir müssen im Sinne unserer oben gegebenen Grenzbestimmungen zwischen Theorie und Praxis — sine ira — sagen, daß Brauns die jedem Bergmann ohne weiteres einleuchtende scharfe und klare Zerlegung der natürlichen Arbeitsbedingungen in erkennbare und meßbare einerseits und in äußerlich nicht erkennbare und nicht meßbare anderseits in Ermangelung der nötigen technischen Begriffe nicht richtig würdigen konnte. Brauns erkennt deshalb auch nicht, daß Hilgenstock in vielen Punkten eine Tarifmöglichkeit anerkennt, in denen Brauns ihn noch bekämpfen zu müssen glaubt: das Einfallen, die Mächtigkeit des Flözes, des Bergemittels und des Nachfalls, der petrographische Charakter des Nebengesteins (ob Sandstein, Schiefer usw.), die Temperatur, Wasserzuflüsse, Verwerfungen. Alle diese von Brauns erwähnten Unregelmäßigkeiten sind nach Hilgenstocks Ausführungen zwar Erschwerungen, aber, da sie äußerlich erkennbar und objektiv meßbar sind, keine unüberwindlichen Hindernisse der Tarifierung. In allen diesen Punkten sieht also Brauns einen Gegner, der nicht vorhanden ist, während er gerade das stärkste Argument des Gegners übersieht oder doch kaum betrachtet. Das Leitmotiv der Hilgenstockschen Arbeit kann man in die Worte fassen: Die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins sind nicht meßbar und widerstreben deshalb, da sie im deutschen Steinkohlengebirge stark wechseln, der Tarifierung. Diesem in eingehenden Erörterungen verteidigten Satz stellt Brauns nur die wenigen Worte entgegen: „Der Druck des Nebengesteins tritt vielfach in einem bestimmten Flöz oder wenigstens in einem bestimmten Revier gleichmäßig auf. Seine Berücksichtigung im Tarife bereitet in diesem Falle keine Schwierigkeiten." Da Brauns in dem folgenden Satze zu Unregelmäßigkeiten, die auch nach seiner Ansicht nicht vorauszusehen und nicht im voraus zu bemessen sind, „unter Umständen" auch „Unregelmäßigkeiten der vorher bezeichneten Arten" rechnet, so ergibt sich also als seine Kritik an dem wichtigsten, eingehend begründeten Hilgenstockschen Argument nur eine mit den Worten „vielfach", „in diesem Falle" und „unter Umständen" eingeschränkte, nicht näher begründete Gegenbehauptung. Das ist nur dadurch erklärlich, daß Brauns die Vorstellung von der Bedeutung des aus den natürlichen Spannungsverhältnissen und aus den Bewegungen des unterhöhlten Hangenden sich ergebenden Drucks nicht genügend klar geworden ist.

Nur aus diesem Grunde kann er auch in den Abbaubetrieben weniger Schwierigkeiten für eine Tarifierung sehen als in den Vorrichtungsarbeiten, während man gerade in Berücksichtigung des Drucks, den der Abbau selbst herbeiführt und beeinflußt, die Abbaubetriebe als ungünstiger ansehen muß, weil man wohl voraussehen kann, daß dieser Druck eintritt, nicht aber, in welchem Grade und in welchem Umfang er eintritt, und in welchem Grade, an welchen Stellen und zu welchen Zeiten er sich ändert.

Es ist nicht zu verkennen, daß Brauns die wichtigsten Ausführungen Hilgenstocks nicht genügend gewürdigt hat, sonst würde die Abweichung in den Anschauungen beider sicher kleiner geworden sein. Aber auch schon der Vergleich der ohne diese bessere Verständigung zustande gekommenen Ergebnisse läßt, wenn man genau zusieht, keinen prinzipiellen, sondern nur einen graduellen Unterschied erkennen. Hilgenstock findet tariffeindliche Verhältnisse, die nach seiner Schätzung 40 pCt der Belegschaft der Tarifvertragsmöglichkeit entrücken; Brauns erkennt ebenfalls solche tariffeindlichen Verhältnisse an, glaubt aber, daß davon nur ein „verhältnismäßig geringer Prozentsatz" der Belegschaft betroffen werde. Besonderes Gewicht ist der übereinstimmenden Ansicht von Tariffreund und -gegner beizumessen, daß ein gewisser Prozentsatz der bergmännischen Arbeiten sich der tariflichen Feststellung entzieht.

Dieser Prozentsatz würde u. E. auch von Brauns höher eingeschätzt werden, wenn er dem unbestimmbaren Gebirgsdruck die ihm zukommende Bedeutung beimäße und wenn er zweitens auf die abteilungsweise Tariffestsetzung eine weniger optimistische Hoffnung setzte. Er hält die Möglichkeit getrennter Tarifaufstellung für die einzelnen Bauabteilungen geradezu für entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen. Er will damit offenbar sagen, daß im engeren Rahmen auch eine größere Gleichmäßigkeit der natürlichen Arbeitsverhältnisse und damit ihre Tarifierbarkeit zu erwarten sei. Das trifft in gewissem Maße zu; je näher 2 Betriebspunkte auf demselben Flöz beieinander liegen, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß auf ihnen die natürlichen Verhältnisse

ähnlich liegen. Es handelt sich aber immer nur um die relative Größe der Wahrscheinlichkeit; starke, unvoraussehbare und unmeßbare Verschiedenheiten finden sich trotzdem. Aber selbst wenn man — natürlich auf jedem einzelnen Flöz besonders — sich einzelne Abteilungen bildet, die — etwa zwischen zwei Sprüngen liegend — eine ganze Reihe gleicher Arbeitsbedingungen aufweisen, so muß man sich vergegenwärtigen, daß eine größere Grube, die auf 10 bis 20 Flözen baut, immer noch, sagen wir, 20 bis 40 solcher von einander getrennt liegender Bauabteilungen zählt, die, bald größer, bald kleiner, eine Abbauzeit von $^1/_2$ bis einigen Jahren haben können. Deshalb ist einmal der Einwurf von Hilgenstock gerechtfertigt, daß oft der Tarif erst nach Beendigung des Abbaus fertig sein würde, und außerdem drängt sich das Bedenken auf, daß, rund gesagt, in jedem Monat ein neuer Tarif vereinbart werden müßte. Mit andern Worten: die Vereinbarungstätigkeit wäre eine permanente, eine Grube von einigem Umfang käme niemals in einen Zustand der Ruhe. Je größer man die Abteilungen nimmt, wie sie Brauns zur Einzelregelung vorschweben, um so geringer wird dieser Nachteil, aber um so kleiner wird natürlich auch der Vorteil, den Brauns sich von der getrennten Tarifierung verspricht; umgekehrt: je kleiner man die Abteilungen nimmt, um so mehr wächst zwar die beabsichtigte Wahrscheinlichkeit zutreffender Tarife, aber um so öfter muß auch die Vereinbarung erfolgen. Eine böse Alternative! Aber auch wenn man die Abteilungen auf ein Mindestmaß verkleinert, indem man jedes Bremsbergfeld zum Gegenstand besonderer Tarifierung macht, so hat man den Vorteil des Tarifvertrags, auf einige Zeit eine Übereinkunft herzustellen, gänzlich vernichtet, die Möglichkeit einer objektiv richtigen Tarifierung aber immer noch nicht gewonnen. Denn auch in einem einzelnen Bremsbergfeld unterliegen die Druckverhältnisse unberechenbarem Wechsel; man denke nur daran, daß der Druck sehr beeinflußt wird von dem früheren Abbau benachbarter Flöze. Ist jener Abbau etwa schnell und ohne Störungen im breiten Blick vor sich gegangen, so kann sich das Hangende jenes Flözes gleichmäßig ohne starke Zerreißungen des Gebirges gesetzt haben und man kann dann annehmen, daß auch die durch das Zwischenmittel übertragene Weiterwirkung jenes Abbaus auf die Druckverhältnisse des jetzt gebauten Flözes gleichmäßig ist. Ein derartig ungestörter Abbau eines Feldes bildet jedoch eine seltene Ausnahme. Sind aber bei dem früheren Abbau des benachbarten Flözes aus natürlichen oder betrieblichen Gründen Störungen oder Stillstände eingetreten, die nicht ein langsames, gleichmäßiges Durchbiegen und Aufsetzen des Hangenden gestatteten, sondern ein ruckweises Setzen und damit eine starke Zerklüftung des Gebirges veranlaßten, so wird auch der durch das Zwischenmittel auf das jetzt gebaute Flöz fortgepflanzte Druck, wenn nicht ausnahmsweise besonders günstige Umstände mitsprechen, ruckweise und unter Zerklüftung des Hangenden auftreten. Eine Berechnung dieser Wirkungen ist gänzlich ausgeschlossen. Man kann nicht voraussehen, ob sie eintreten, wann sie eintreten und, falls es geschieht, kann man ihre Bedeutung auch nicht annähernd zahlenmäßig bestimmen.

Die von Brauns als entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen betonte Möglichkeit der Tarifaufstellung nach Abteilungen ist kaum größer als die Möglichkeit, einen Tarifvertrag für ein ganzes Flöz aufzustellen; dagegen führt die Verkleinerung der Tarifabteilungen zu einer den Absichten des Tarifvertrags widersprechenden Häufigkeit der Tarifaufstellung.

Wir fassen unsere Stellungnahme zu der Kontroverse Hilgenstock-Brauns zusammen:

Beide haben recht, wenn sie im Bergbau Verhältnisse finden, die eine Tarifierung des Gedinges unmöglich machen. Wenn Brauns die Zahl der Betriebspunkte, die unter solchen Verhältnissen stehen, für „verhältnismäßig gering" hält, so können wir ihm nicht beistimmen. Wir können dies um so weniger, als er seine optimistische Ansicht auf die Möglichkeit der Bildung von kleinen Tarifabteilungen stützt, eine Möglichkeit, die wir als tarifvertragsgünstig nicht anerkennen können.

Wir neigen, ohne uns auf einen Prozentsatz festlegen zu wollen, zu der pessimistischen Ansicht von Hilgenstock, der die tarifhindernden Einflüsse für erheblich hält. Die Hilgenstockschen Ausführungen über die unmeßbare Einwirkung der Festigkeit und Druckhaftigkeit der Kohle und des Nebengesteins decken sich mit der vom Verfasser in den beiden oben zitierten Abhandlungen vertretenen Anschauung, daß das subjektive Moment bei der bergmännischen Gedingestellung die ausschlaggebende Rolle spielt; denn gerade die von Hilgenstock charakterisierten unmeßbaren Einflüsse rücken das subjektive Urteil bei der Gedingestellung in den Vordergrund und nehmen dem Lohnwesen im Bergbau die objektive Klarheit.

10. Innere Grenze des Tarifvertrags im Bergbau.

Nachdem wir im achten Abschnitt zu dem Ergebnis gekommen waren, daß die höchste Wahrscheinlichkeit für das Versagen des Tarifvertrags an inneren Grenzen in dem Gewerbe vorliege, in dem das Lohnwesen am undurchsichtigsten, d. h. die natürlichen und betrieblichen Unterlagen des Leistungs- und Lohnprozesses am unklarsten sind, haben wir in dem neunten Abschnitt, gestützt auf Hilgenstock und Brauns, dargetan, welche Schwierigkeiten vorliegen:

Die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins, deren stark wechselnder Einfluß auf die Arbeitsverhältnisse nicht an einem objektiven Maßstab, sondern nur durch das subjektive Schätzungsvermögen der mit der Arbeitsstelle vertrauten Arbeiter und Beamten beurteilt werden kann, machen das Lohnwesen im Bergbau unklar, sind ein Hindernis für die Tarifierung und setzen deshalb dem Tarifvertrag aus seinem innersten Wesen heraus eine Grenze, da sie seinem wesentlichsten Inhalt klare Arbeitsbedingungen für einen gewissen Zeitraum — entgegenwirken

und deshalb seinen Zweck — Friede für einen gewissen Zeitraum — unerreichbar machen.

Wenn wir noch einmal auf das drastische Beispiel der Kegelbahn zurückgreifen dürfen, das auch hier ein Gleichnis gestattet, so ist ein Tarifvertrag ohne Tarif oder mit mangelhaftem Tarif einer Kegelbahn zu vergleichen, die man etwa an Bord eines Seedampfers eingerichtet hat. Gewiß, das ist eine Kegelbahn, und bei ganz ruhigem Wetter wäre vielleicht auch auf einem großen Dampfer eine normale Kegelpartie nicht ganz unmöglich. Aber sobald die See etwas bewegt ist, kann von einem richtigen Kegeln nicht mehr gesprochen werden: die Kugeln laufen ohne Schuld des Keglers rechts und links an die Bande und die Kegel fallen, ohne getroffen zu sein, durcheinander. Ein solches Kegeln macht keinem Menschen Vergnügen und wird bald aufgegeben werden. So steht auch ein Tarifvertrag ohne Tarif oder mit lückenhaftem Tarif auf schwankem Boden; in ruhigen Zeiten wird er seine Form wahren können; aber bei den geringsten Schwierigkeiten muß sich zeigen, daß diese Form eben nur eine leere Form ist. Man hat hier den Mangel eines wesentlichen Inhalts — den der klaren Arbeitsbedingungen — gering geschätzt, ebenso wie man dort die Notwendigkeit wagrechter Lage für eine Kegelbahn unbeachtet gelassen hat. Das ist in beiden Fällen ein das Wesen der Einrichtung berührender, dies Wesen zerstörender Mangel, der sich rächen muß.

Die innere Grenze, die dem Tarifvertrag für einen u. E. erheblichen Teil des deutschen Steinkohlenbergbaus gesetzt ist, denken wir uns nicht als eine scharfe Linie, die die Gruben mit Tarifmöglichkeit von denen ohne Tarifmöglichkeit trennt; es gibt hier allmähliche Übergänge. Hilgenstock hält für 40 pCt der ganzen Belegschaft Tarife für unmöglich. Auch wenn man unter diesen Prozentsatz herabgehen zu können glaubt und nur 25 pCt annimmt — einen geringeren Prozentsatz untarifierbarer Arbeiten darf man, wenn wir eine Zahl nennen sollen, nach unserer Ansicht im westdeutschen Steinkohlenbergbau nicht annehmen —, so muß man doch eingedenk sein, daß diese 25 pCt der Gesamtbelegschaft immer noch die Hälfte des eigentlichen Kernes der Belegschaft, der Hauer, ausmachen, daß es sich gerade um die produktiven, leistungsfähigsten, tüchtigsten Leute handelt, die deshalb in der Grube am wenigsten zu ersetzen sind und auch in den Arbeiterorganisationen den größten Einfluß haben. Also bedeutungsvoll ist dieser Teil der Belegschaft immer, selbst wenn er der Zahl nach nicht sehr groß ist. Rechnet man nun mit einem Durchschnitt von 40 oder 25 pCt untarifierbarer Arbeiten, so ist dieser Prozentsatz doch auf den einzelnen Gruben recht verschieden. Während auf der einen Seite Gruben vorhanden sind, auf denen sich überhaupt kaum eine tarifierbare Gewinnungsarbeit findet, können auf der andern Seite vielleicht Gruben festgestellt werden, auf denen die untarifierbaren Arbeiten tatsächlich, wie Brauns dies allgemein annimmt, so sehr zurücktreten, daß ein Tarifvertrag an ihnen nicht zu scheitern braucht.

In dem Ergebnis, daß im Bergbau dem Tarifvertrag innere Grenzen gezogen seien, liegt also nicht die Behauptung, daß im ganzen Bergbau der Tarifvertrag innerlich unmöglich sei. Wir halten vielmehr dafür, daß auf einzelnen günstigen Gruben diese innere Grenze, d. h. natürliche Verhältnisse, die dem Inhalt und dem Zweck widersprechen, dem Tarifvertrag nicht entgegenstehen. In diesen Ausnahmefällen am niedrigsten, steigt im übrigen der Prozentsatz der nicht tarifierbaren Arbeiten. Die große Frage ist dann die, mit welchem Prozentsatz untarifierbarer Arbeiten man vernünftigerweise einen Tarifvertrag belasten kann. Hier trennen sich natürlich die Wege des Tariffreundes und Tarifgegners. Letzterer wird auch in einem kleinen (aber einflußreichen) Teil der Belegschaft, mit dem er trotz und neben dem Tarifvertrag den Weg der jedesmaligen monatlichen Vereinbarung gehen muß, eine von dem Waffenstillstand des Tarifvertrags nicht gebundene, stets mobile Truppe der Belegschaft sehen, durch die die Gesamtarbeiterschaft, ohne den Tarifvertrag zu verletzen, einen Druck auf den Arbeitgeber ausüben kann und durch die auch trotz loyaler Haltung der Gesamtarbeiterschaft der Tarifvertrag illusorisch gemacht werden kann. Wenn die tarifgegnerischen Arbeitgeber zur Begründung solcher Ansichten auf das Schreckensregiment der Nieter des Vulkans hinweisen, so kann man ihnen das nicht verdenken, sondern eine entgegengesetzte Ansicht nur auf ein von der Zukunft zu erhoffendes besser ausgebildetes Solidaritätsgefühl und eine strammere Disziplin stützen.

Der Tarifvertragsfreund wird geneigt sein, einen weit größern Prozentsatz untarifierbarer Arbeiten als der Tarifgegner mit in den Kauf zu nehmen und in ihm kein Hindernis für einen Tarifvertrag zu sehen. Ihn schreckt die Lücke im Tarif nicht; er füllt sie aus durch eine im Tarifvertrag geregelte paritätische Vereinbarung und gegebenenfalls schiedsrichterliche Festsetzung des Gedinges. Auf diesem Wege kann man selbstverständlich jede Unvollkommenheit des Tarifs, und sei sie noch so groß, ersetzen. Und auch ein solcher Vertrag, bei dem nur der geringste Teil der Arbeiten tariflich geregelt ist, ja auch ein solcher, der eine tarifliche Regelung des Lohns überhaupt nicht enthält, sondern nur ein geregeltes Verfahren für die Lohnvereinbarung oder das Austragen von Lohnstreitigkeiten festlegt, fällt nach der eingebürgerten kautschukartigen Auslegung unter den Begriff Tarifvertrag.

Daß solche Tarifverträge ohne Lohnregelung als Tarifverträge angesehen werden, zeigt die amtliche Statistik. In der von der Abteilung für Arbeiterstatistik des Kaiserlichen Statistischen Amts bearbeiteten Nummer 8 der Beiträge zur Arbeiterstatistik „Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich" sind (Seite 56) unter 1468 + 178 = 1646 Tarifverträgen 172 + 3 = 175 aufgeführt, die keine Angaben über die Lohnregelung enthalten. Diese 175 Tarifverträge ohne Tarife verteilen sich in kleinen Ziffern auf die verschiedenen Gewerbegruppen; erheblich wird ihre Zahl nur bei den Tischlern (36)

und den Holzarbeitern (10) und außerdem bemerkenswerter Weise bei den Formern und Metallgießern (17) und den Metallarbeitern (11), d. h. bei den Arbeiterkategorien, deren Eroberung durch den Tarifvertrag in den letzten Jahren man als ein Eindringen des Tarifvertrags in die Großindustrie freudig begrüßt hat. Den Wert solcher Tarifverträge werden wir noch untersuchen. Als Tatsache erwähnen wir zunächst, daß es solche tariflosen Tarifverträge gibt.

Die innere Grenze, die wir aus den natürlichen Arbeitsbedingungen des Bergbaus entwickelten, ist also wohl ein Hindernis für die Tarifierung und sie widerspricht auch dem Inhalt und dem Zweck des Tarifvertrags, aber sie macht dennoch das Zustandekommen eines Vertrages, der nach dem herrschenden Sprachgebrauch ein „Tarifvertrag" genannt wird, nicht unmöglich. Es entseht dann ein „Tarifvertrag", in welchem, je mehr „innere" Gründe gegen den Tarifvertrag sprechen, umsomehr an Stelle der klaren Arbeitsbedingungen auf einen bestimmten Zeitraum lediglich die Festsetzung von Instanzen tritt, die ihrerseits erst die Arbeitsbedingungen aufstellen.

Welchen Wert ein solcher „Tarifvertrag" ohne Tarif oder mit mangelhaftem Tarif hat, das ist am besten zu zeigen, indem man untersucht, zu welchen Zielen er im Bergbau führen würde. Der Vollständigkeit halber wollen wir in diesem Zusammenhang die übrigen in Frage kommenden Möglichkeiten mitprüfen, die den Tarif nicht auf die Basis der Gedingesätze stellen, sondern durch eine andersartige Lohntarifierung den aus der Tarifierung der Gedingesätze entstehenden Schwierigkeiten aus dem Wege gehen wollen.

(Schluß folgt.)

Technik.

Neues System einer elektrisch betriebenen Förderanlage. Auf dem Mauveschacht der kons. Heinitzgrube bei Beuthen O. S. wurde im Laufe des Monats September eine elektrische Förderanlage nach einem neuen, von der Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co. ausgearbeiteten System in Betrieb gesetzt.

In der Zentrale ist eine Dampfturbine Brown, Boveri-Parsons mit automatischem Umlaufventil aufgestellt, mit der eine Förderturbodynamo und ein Generator, hier Dreiphasen-Wechselstrom erzeugend, für die allgemeinen Betriebe der Zeche gekuppelt sind. Der Fördermotor wird von der Turbodynamo in der bekannten Leonardschaltung gespeist.

Das System benutzt die gute Regulierbarkeit der genannten Dampfturbine, welche die beim Förderbetrieb auftretenden Belastungstöße unmittelbar von ihr ohne störende Tourenschwankungen aufzunehmen und in die einen natürlichen Akkumulator bildenden Kessel weiter zu leiten gestattet. Die damit verbundenen Vorteile sind Einfachheit, geringere Anzahl von Maschinen und Apparaten und schnelle Betriebsbereitschaft. Bemerkenswert ist, daß

dabei nicht erst eine Unterstation mit künstlichem Energie-Akkumulator, einem Schwungrad, geschaffen werden muß, sondern daß der in den Dampfkesseln vorhandene Akkumulator mittels des automatischen Umlaufventils zur Energieabgabe während der Belastungspitzen herangezogen wird.

Die sich aus dem Fortfall der Akkumulierungsverluste ergebende Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird noch durch die Kupplung der Dampfturbine mit dem zweiten Generator für den übrigen Bedarf der Zeche an elektrischer Energie erhöht, weil der Dampfverbrauch der Turbine während der Pausen nutzbringende Verwendung findet.

Die Hauptschacht-Fördermaschine ist in ihren mechanischen Teilen für die Förderung einer Nutzlast von 7200 kg Kohle aus 770 m Teufe bei einer Seilgeschwindigkeit von 10 m/sek unter Anwendung eines Unterseiles gebaut worden, die jetzt montierte elektrische Ausrüstung, die für die Förderung von 3600 kg Kohle aus 540 m Teufe bei gleicher Seilgeschwindigkeit bemessen ist, würde daher für die angegebene Leistung zu verdoppeln sein.

Die Dampfturbine ist für Dampf mit einem Überdruck von 9,5 kg/qcm und einer Temperatur von 275° C an ihrem Einlaßventil gebaut und an eine Zentralkondensation mit einem garantierten Vakuum von 90 pCt angeschlossen.

Die Förderdynamo ist mit Déri-Wicklung versehen, wie sie von der genannten Firma schon seit längerer Zeit für Turbomaschinen ausgeführt wird.

Die allgemeine Anordnung der Anlage ist aus der Figur zu ersehen.

Die von der Friedrich-Wilhelms-Hütte gelieferte Koepescheibe hat einen Durchmesser von 8 m und macht daher bei einer Seilgeschwindigkeit von 10 m/sek 24 Umdrehungen in der Minute. Die Welle der Scheibe hat zwei kräftige Lager mit Ringschmierung, die auf einem schmiedeeisernen, auch für die Außenlager der beiden Motoren bestimmten Fundamentrahmen aufsitzen. Auf der linken Seite der Figur ist der Kupplungsflansch für den zweiten Motor zu sehen, mit dessen Aufstellung unter gleichzeitiger Verdopplung des Förder-Turboaggregates in der Zentrale die Förderanlage zur vollen Leistungsentfaltung kommen wird.

Eine ausführliche Beschreibung der Anlage bleibt einem spätern Aufsatz vorbehalten.

Mineralogie und Geologie.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Im Monat September fanden größere Erdbeben nicht statt, dagegen herrschte ein mittelstarkes Erdbeben am 4. September Nachmittags von 6—8¼ Uhr. Kleinere Erdbeben zeigten sich:

am 9.	September	8 — 8¾	Uhr Vorm.
„ 16.	„	12 —12¼	„ Nachm.
„ 21.	„	7¾—10½	„ Vorm.
„ 22.	„	4½— 5½	„ „
„ 23.	„	8½— 9¾	„ „
„ 24.	„	12¾— 2¾	„ „
„ 26.	„	7 — 8½	„ „
„ 28.	„	7½— 9	„ „

Bodenunruhe herrschte am 1. u. 2. Sept. (verursacht durch Wind), am 9., 10., 17. u. 18. Sept.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im September kamen nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Altona heran:

	1907 t	1908 t
von Northumberland und Durham	264 566	291 906
„ Yorkshire, Derbyshire usw.	87 952	64 504
„ Schottland	130 383	135 585
„ Wales	10 141	17 259
an Koks	1 325	4 394
zusammen	494 367	513 648
von Deutschland	232 858	204 147
überhaupt	727 225	717 795

Es kamen somit im September 9430 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres.

Der Absatz in Maschinenkohlen war im verflossenen Monat noch recht flott, der Markt nahm die großen Zufuhren schlank auf. Im Hauskohlengeschäft ging die Einfuhr über den Bedarf hinaus, sodaß sich die Preise noch immer nicht von den verlustbringenden Notierungen des Sommers erholen konnten.

Die Seefrachtensätze blieben nach wie vor außerordentlich gedrückt, und obgleich jetzt r. 1¼ Million Tonnen Dampferraum aufgelegt ist, war von einer Besserung des Geschäfts noch keine Rede. Die Flußfrachten lagen während des ganzen Monats flau.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 September	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 30. September für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
23.	22 665	—	Ruhrort	20 057	206	20 263
24.	22 524	—	Duisburg	8 841	170	9 011
25.	22 650	—	Hochfeld	78	—	78
26.	22 857	—	Dortmund	258	—	258
27.	3 339	—				
28.	21 616	—				
29.	22 276	—				
30.	22 081	—				
zus. 1908	160 008	—	zus. 1908	29 234	376	29 610
1907	*156 525*	*1 764*	*1907*	*22 316*	*293*	*22 609*
arbeits-täglich 1908[1]	22 858	—	arbeits-täglich 1908[1]	4 176	54	4 230
arbeits-täglich *1907*[1]	*22 361*	*252*	arbeits-täglich *1907*[1]	*3 188*	*42*	*3 230*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Westdeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober ab sind an Stelle der in den Tarifheften 1 bis 4 für die Stationen Brüggen (Erft), Liblar Dorf und Zieselmaar der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn vorgesehenen Frachtsätze andere, teilweise erhöhte Frachtsätze in Kraft getreten. Soweit Frachterhöhungen eingetreten sind, gelten die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 15. November d. J.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Mit dem Tage der Betriebseröffnung (voraussichtlich 1. Oktober 1908) werden die Stationen folgender Neubaustrecken des Direktionsbezirks Bromberg:

a) Kolmar i. Pos.-Gollantsch,
b) Schokken-Schubin,
c) Strelno-Kruschwitz,
d) Tempelburg-Jastrow

in den Tarif aufgenommen. Ferner sind am 1. Oktober Frachtsätze für den Verkehr nach Doliewen (Station des Bezirks Königsberg) eingeführt worden.

Ober- und niederschlesischer Kohlenverkehr, Gruppe I. Vom 1. Oktober ab sind für Güter von und nach Stationen der Saatziger Kleinbahn, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen der Kohlen- (Koks)-Tarife für den Versand von den inländischen Produktionstätten abgefertigt werden, im Übergangsverkehr die Frachtsätze der Staatsbahnübergangstation Janikow (D. B. Stettin) widerruflich um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Westdeutscher Privatbahn - Güter- und Kohlentarif. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober ab ist die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. der Mödrath - Liblar - Brühler Eisenbahn in die vorbezeichneten Tarife aufgenommen worden. Die Kilometertafel I des westdeutschen Privatbahngütertarifs ist demgemäß wie nachstehend zu ergänzen.

Liblar Übergabebahnhof M. Br. B.
(Mödr. L.) W. A.
Anstoß { Nr. 7—11.
„ 8— 0

Braunkohlen und Braunkohlenbriketts werden zu den Sätzen des Rohstofftarifs abgefertigt. Soweit die Kohlenfrachtsätze für Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. sich niedriger stellen als diejenigen der Staatsbahnstation Liblar, kommen für letztere die Frachtsätze von Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. zur Anwendung.

Oberschlesischer Kohlenverkehr. Gruppe I (östliches Gebiet). Am 1. Oktober sind neue Frachtsätze nach Stationen der Nebenbahnstrecken Kruschwitz - Strelno, Schokken-Schubin, Gollantsch-Kolmar i. P. und Tempelburg-Jastrow sowie ermäßigte Frachtsätze nach einzelnen Stationen des Eisenbahndirektionsbezirks Bromberg in Kraft getreten.

Kohlenverkehr aus dem Ruhr-, Wurm- und Indegebiet und dem linksrheinischen Braunkohlengebiet nach dem östlichen und mittleren, nach dem nordwestlichen sowie nach dem südwestlichen Gebiet der preußisch-hessischen Staatsbahnen (Gruppen I—IV) west- und süddeutscher Privatbahn - Kohlenverkehr, westdeutscher, westdeutsch-niederdeutscher, deutsch-belgischer, deutsch-schweizerischer und rheinisch-westfälisch-luxemburgisch - Prinz Heinrichbahn-Kohlenverkehr, rheinisch-westfälisch-niederländischer Braunkohlenverkehr, westdeutsch-sächsischer Güterverkehr, Ausnahmetarif 6 B, rheinisch-bayerischer Güterverkehr, Ausnahmetarif 6 g, sowie Ausnahmetarife 10 des deutsch-französischen Güterverkehrs über Elsaß-Lothringen und des deusch-südfranzösischen Güterverkehrs. Die für Einzel- und Mehrwagensendungen vorgesehenen und nach Bekanntmachung vom 15. August (Glückauf 1908, S. 1273) zum 1. Oktober d. J. außer Kraft gesetzten Ausnahmesätze der Versandstation Grube Brühl für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts bleiben noch bis zum 31. Oktober in Gültigkeit.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifheft 4. Mit Gültigkeit vom 1. November ab werden die Frachtsätze für die Station Eningen unter Achalm je um 1 Pf. für 100 kg erhöht.

Deutsch-französischer Güterverkehr mit und über Elsaß-Lothringen. Am 1. Oktober ist der Nachtrag VII zum Teil II A (deutsche Schnittsätze) in Kraft getreten. Durch den Nachtrag ist an Stelle des aufgehobenen Ausnahmetarifs Nr. 10 (gültig für Braunkohlen) ein neuer Ausnahmetarif, gültig für Steinkohlen, Steinkohlenkoks, Steinkohlenbriketts, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts, eingeführt worden.

Deutsch-südfranzösischer Verband. (Verkehr mit den Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahnen). Die nach der Bekanntmachung vom 23. v. Mts. (Glückauf S. 1406) eintretende Verlängerung der Gültigkeit der Frachtsätze der Versandstation Grube Brühl gilt mit der Maßgabe, daß für den Braunkohlen- usw. Versand dieser Station bis zum 31. Oktober die Bestimmungen und Frachtsätze des am 1. Oktober in Kraft getretenen Nachtrages 6 zum deutsch-südfranzösischen Gütertarif, Teil II A, Anwendung finden.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 20. November werden die Frachtsätze für Vordernberg (L. V. E.) um 80 h für 1000 kg erhöht. Die im Tarife vom 1. Oktober enthaltenen Sätze treten mit dem 20. November außer Kraft.

Deutsch-französischer Güterverkehr mit und über Elsaß-Lothringen. Zu dem unterm 24. September 1908 bekannt gegebenen Nachtrag VII zum Teil II A ist ein Ergänzungsblatt ausgegeben enthaltend Kohlenausnahmesätze für Karlsruhe Hafen und Rheinau Hafen.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907	1908	1907	1908
	August		September	
	gestellt:			
1.—15.	22 356	22 339	22 293	22 425
16.—30. (31.)	22 988	22 967	22 603	22 989
	es fehlten:			
1.—15.	51	—	11	—
16.—30. (31.)	288	—	146	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Sept.	1 986	2 729	741	1 357	247	36	2 974	4 122
8.—15. „	2 231	2 969	1 266	1 374	226	16	3 723	4 359
16.—22. „	1 814	3 009	1 380	1 282	171	62	3 365	4 353
23.—30. „	1 974	2 895	1 084	1 287	150	11	3 208	4 193

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im September am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
2,01	2,19	2,82	2,63	2,32	2,95	2,60	2,38	2,26 m.

In der allgemeinen Lage des **Ruhrkohlenmarktes** ist im September unverkennbar eine Ab-

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

schwächung eingetreten. Die schon im Vormonat in die Erscheinung getretene Abnahme der Abrufe der Industrie hat weiter angehalten und die Lagerbestände sowohl bei den Großverbrauchern als auch beim Syndikat haben sich vergrößert. Vereinzelt mußten auch schon wegen verschiedentlich auftretender Absatzschwierigkeiten Feierschichten eingelegt werden. Der Wasserstand des Rheins ist in der zweiten Monatshälfte langsam zurückgegangen, ohne daß dies jedoch eine Erschwerung der Abfuhr zur Folge gehabt hätte.

In Fettkohlen erreichte der durchschnittliche Tagesversand im ganzen sowohl als auch in den einzelnen Sorten ungefähr die Höhe der Augustlieferung.

Die Versandziffern in Gas- und Gasflammkohlen waren im September ungefähr die gleichen wie im August; die Beschäftigung der Zechen in diesen Sorten konnte noch als befriedigend gelten.

In Eß- und Magerkohlen war der Absatz befriedigend, in Förderkohlen und kleinen Nüssen ließ er dagegen zu wünschen übrig.

Auf dem Koksmarkt ist gegen den Vormonat keine Veränderung eingetreten. Die Abnahme in Hochofenkoks erfolgte nach wie vor schleppend, während Brech- und Siebkoks befriedigende Abnahme fanden.

In Briketts war die Nachfrage schwächer als im Vormonat; es mußte mit dem Lagern fortgefahren werden.

Schwefelsaures Ammoniak. Im September erfuhr der Markt für schwefelsaures Ammoniak eine kleine Abflauung, weil die Nachfrage, insbesondere aus dem Auslande, geringer als im Vormonat war und die kleinen englischen Hersteller ihre Erzeugung ohne Rücksicht auf Verbrauchzeit auf den Markt brachten. Die englischen Tagesnotierungen verzeichneten infolgedessen eine kleine Abschwächung von 12 £ zu Anfang auf 11 £ 15 s zu Ende des Monats. Im Inland wurde die Ablieferung zwar von der Jahreszeit beeinflußt, indes übertraf der Absatz bis Ende September immer noch erheblich den vorjährigen in der gleichen Zeit.

Teer. Der Markt für Teer und Teererzeugnisse hat gegenüber dem Vormonat keine Änderung erfahren, abgesehen von Pech, dessen Preise eine kleine Erhöhung verzeichnen konnten. Die Abnahme des Teers erfolgte im Inland im vollen Umfange der Erzeugung.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha wurden durch die allgemeine wirtschaftliche Lage weiter ungünstig beeinflußt, sodaß die Erzeugung nicht unwesentlich eingeschränkt werden mußte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 1. und 5. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind die gleichen wie die in Nr. 36/08 S. 1306 abgedruckten. Der Kohlen- und Koksmarkt ist unverändert still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 12. Oktober 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 2. Oktober 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks und Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat	10,90 ℳ
Gerösteter Spateisenstein	15,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50 „

Roheisen:

Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	78—80 „
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	68 „
b) Siegerländer	68 „
Stahleisen	70 „
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	72—73 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—107,50 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „

Bleche:

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—112 „
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	117—122 „

Draht:

Flußeisenwalzdraht	127,50 „

Der Absatz von Hausbrandkohlen ist flott, der von Industriekohlen und Koks noch unbefriedigend. Der Eisenmarkt ist weiter zurückhaltend.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 6. Oktober 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	59	17	6	60	2	6
3 Monate	60 „	15 „	— „	„ 61 „	— „	— „
Zinn, Straits	133 „	17 „	6 „	„ 134 „	17 „	6 „
3 Monate	135 „	7 „	6 „	„ 135 „	17 „	6 „
Blei, weiches fremdes	13 „	12 „	6 „	„ — „	— „	— „
Oktober-November	13 „	10 „	— „	„ — „	— „	— „
englisches	13 „	17 „	6 „	„ — „	— „	— „
Zink, G.O.B. prompt (Br.)	19 „	17 „	6 „	„ — „	— „	— „
Sondermarken	20 „	15 „	— „	„ — „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	7 „	6 „	„ — „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 6. Oktober 1908

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	12	$4^1/_2$	13	—	fob.
Zweite Sorte	10 „	6 „	„ 11 „	9 „	„
Kleine Dampfkohle	5 „	— „	„ 6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„ 11 „	3 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	— „	„ 9 „	9 „	„
Kokskohle	9 „	3 „	„ 10 „	— „	„
Hausbrandkohle	14 „	6 „	„ — „	— „	„
Exportkoks	16 „	6 „	„ 17 „	6 „	„
Gießereikoks	17 „	— „	„ 18 „	— „	„
Hochofenkoks	15 „	9 „	„ 16 „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	3	—	—	—
„ —Hamburg	3 „	3 „	„ „	— „
„ —Swinemünde	3 „	6 „	„ „	— „
„ —Cronstadt	3 „	$7^1/_2$ „	„ 3 „	9 „
„ —Genua	6 „	— „	„ 6 „	3 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 7. Oktober (30. September) 1908. Rohteer 12 *s* 6 *d*—16 *s* 6 *d* (12—16 *s*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s* (11 £ 3 *s* 9 *d*—11 £ 5 *s*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7^1/_4$ ($6^3/_4$ bis $7^1/_4$) *d*, 90 pCt 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.), Norden 50 pCt $6^3/_4$—7 ($6^1/_2$) *d* 90 pCt $6^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $8^1/_2$ ($8^1/_4$—$8^1/_2$) *d*, Norden $8^1/_2$ ($7^3/_4$—8) *d*, rein $11^1/_2$ *d*—1 *s* (11—$11^1/_2$ *d*) 1 Gallone; Kreosot London $2^7/_8$—3 *d* (desgl.), Norden $2^5/_8$—$2^3/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ (10—$10^1/_2$) *d*, 90/160 pCt $10^1/_2$—$10^3/_4$ (10—$10^1/_4$) *d*, 95/160 pCt $10^3/_4$—$11^1/_4$ ($10^1/_4$—$10^1/_2$) *d*, Norden 90 pCt $9^1/_4$—$9^1/_2$ (9—$9^1/_4$) *d* 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.), Norden $3^1/_4$—$3^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—7 £ 10 *s* (4—8 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 2 *d* bis 1 *s* $2^1/_2$ *d* (1 *s* $2^1/_2$ *d*), Westküste 1 *s* $1^1/_2$ *d*—1 *s* 2 *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 20—23 (20—21) *s* fob., Ostküste 21 *s* 6 *d*—22 *s* 6 *d* (20—21 *s*), Westküste 21 *s* 6 *d*—22 *s* 6 *d* (20 *s* 6 *d*—21 *s*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 28. 9. 08 an.

12e. Z. 5315. Wasserverteilungsvorrichtung für Zentrifugalgasreiniger. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern, Rheinpf. 6. 5. 07.

35a. F. 25805. Einrichtung zur Verhütung der Überlastung elektrisch angetriebener Fördermaschinen u. dgl. Felten & Guilleaume Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 14. 7. 08.

50c. K. 37226. Kugelfallmühle mit Austragung des Mahlgutes am Trommelumfange. Hermann Keller, Oberstein (Nahe). 28. 3. 08.

74c. S. 24499. Signalanlage, bei der an einzelnen örtlich getrennten Punkten Geber und am Überwachungsstande eine der Zahl der Geber entsprechende Anzahl Empfänger angeordnet sind. Siemens & Halske A. G., Berlin. 22. 4. 07.

78e. P. 21411. Verfahren und Vorrichtung zum Besetzen der Bohrlöcher bei Sprengungen. Adolf Prang, Pielahütte b. Rudzinitz, Kr. Gleiwitz. 28. 4. 08,

Vom 1. 10. 08 an.

5a. St. 12209. Tiefbohrvorrichtung. William John Stewart, Belfast; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61, 25. 6. 07.

10a. O. 5684. Gleisanlage für die Ausdrückmaschine bei Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 5. 7. 07.

26a. W. 28587. Senkrechte, aus einzelnen Elementen bestehende Retorte zum Verkoken von Kohle. Harold Whiteman Woodall, Royston, Wimborne, u. Arthur Mc Dougall Duckham, Upper Parkstone, Dorset, Engl.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 18. 10. 07.

26d. S. 26251. Einbau für Gasreiniger; Zus. z. Pat. 193810. Walter Spencer, Elland, Großbrit.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 3. 08.

35b. M. 34035. Greifvorrichtung für Krane u. dgl. Märkische Maschinenbauanstalt, Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 10. 1. 08.

40c. A. 15091. Verfahren zur elektrolytischen Raffination von Kupfer. Josef Awalow, St. Petersburg; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 29. 11. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 28. 9. 08.

1a. *350700.* Siebvorrichtung, bei welcher unterhalb des Einschüttrichters ein schwingbares, beliebig schräg einstellbares Sieb angeordnet ist. Franz Ruch, Berlin, Paulstr. 37. 20. 8. 08.

5a. *350167.* Schmiedeeisernes, durch Spannseile verankertes Zweibockbohrgerüst mit ausladendem Kopfstück für Tiefbohrungen. L. Kleiner & Sohn, Cassel. 12. 8. 08.

5a. *350898.* Klemmzange für Bohrgestänge. Cornelius Buzeman, Lübeck, Israelsdorfer Allee 10a. 29. 8. 08.

5b. *350103.* Dichtungs- und Bufferring für Bohrhämmer und Gesteinstoßbohrmaschinen, bestehend aus einer elastischen Masse. Carl Blechschmidt sen., Gelsenkirchen, Rheinischestr. 53. 8. 10. 07.

10a. *350626.* Koksofentür, bei welcher zum Zwecke der Verstärkung des Gußrahmens Fassoneisen in diesen eingegossen sind. Max Neuhaus, Bottrop. 3. 9. 08.

20c. *350711.* Vorrichtung zum Numerieren von Förderwagen. Wilhelm Hennigfeld, Westerholt, Bez. Münster. 26. 8. 08.

27b. *350047.* Luftkompressor. Paul Manig, Nürnberg, Hartmannstr. 4. 21. 7. 08.

47g. *350230.* Entlüftungsventil für Pumpen. Cornelius Goens, Oldenburg i. Gr. 29. 7. 08.

49a. *350146.* Bohrknarre mit kugelförmig gestaltetem Spindelkopf. Fa. Eduard Wille, Cronenberg, 27. 7. 08.

50c. *350105.* Horizontalkugelmühle mit gekühlter Mahlbahn. Holzhäuersche Maschinenfabrik G. m. b. H., Augsburg-Göggingen. 11. 11. 07.

61a. *350349.* Tornister für Atmungsapparate mit Akkumulator für die Aufspeicherung und Nutzbarmachung der Atmungsenergie. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Hamburg. 21. 8. 08.

81e. *350530.* Kreiselwipper mit um einen Endpunkt drehbaren Schienen. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 20. 8. 08.

81e. *350531.* Schleppvorrichtung für Kreiselwipper. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 20. 8. 08.

87b. *350747.* Preßluft-Handstoß-Bohrmaschine mit zwei Steuerventilen. Ernst Behrndt, Recklinghausen-Süd. 27. 6. 08.

88b. *350832.* Hahnsteuerung für Wassersäulenmaschinen mit schwingender Welle. Wilhelm Mauz, Stuttgart, Katharinenstraße 22. 14. 3. 08.

Deutsche Patente.

5b (2). *201996*, vom 1. August 1906. Heinrich Grewen in Gelsenkirchen. *Handdrehbohrmaschine, bei der der unabhängig von der Vorschubspindel durch eine Knarre drehbare Bohrerhalter auf einer mit der Vorschubspindel achsial unverrückbar verbundenen und mit Bezug auf die Drehbewegung kuppelbaren Hülse sitzt.*

Unmittelbar hinter der mit dem Bohrerhalter s durch einen Schlitz r lösbar verbundenen, auf die Bohrspindel aufgesetzten Hülse k ist auf der Bohrspindel a ein Handrad l befestigt, durch das der vermittels der Knarre t dem Bohrerhalter und damit dem Bohrer die Drehbewegung erteilende Arbeiter leicht den Vorschub regeln bzw. dem Bohrer den erforderlichen Vorschub erteilen kann. Die Bohrspindel a kann mit der Hülse k durch einen Keil o gekuppelt werden, der durch eine Bohrung der letztern gesteckt wird und sich gegen eine Seitenfläche des als Vierkant ausgebildeten Endes n der Bohrspindel legt. Damit sich der Bohrerhalter mit der Hülse k leicht auf der Spindel a dreht, werden zweckmäßig zwischen seinen Stirnflächen und der Spindel Laufkugeln p eingeschaltet.

5 b (4/7). *201 997*, vom 24. Januar 1907. John Virtue Rice jr. in Bordentown (N.-J., V. St. A.) *Elastische Kupplung für Kolbenstange und Bohrstange von Gesteinbohrmaschinen.*

Die Kupplung soll bei solchen Gesteinbohrmaschinen Verwendung finden, bei denen die Bohrstange sich in der Kolbenstange frei hin und her bewegt und dabei eine Drehung erfährt. Sie besitzt in bekannter Weise federnd in der Kolbenstange 32 gelagerte Kugeln 39, die in eine doppelkegelstumpfförmige Ausdrehung 38 der Bohrstange 37 eingreifen. Die Erfindung besteht darin, daß die Kugeln frei in einer Rinne laufen, die aus zwei mit abgeschrägten Flächen einander zugekehrten, in einer Hülse 34 der Kolbenstange 32 gelagerten Ringen 41, 42 gebildet wird. Der eine dieser Ringe liegt fest, während der andere durch eine Feder an ihn angedrückt wird, sodaß bei achsialer Verschiebung der Bohrstange gegen die Kolbenstange die Kugeln zurücktreten und die Ringe auseinandergedrückt werden, wobei die Kugeln aber stets das Bestreben haben, in die ursprüngliche Lage zurückzukehren, in der sie die Bohrstange in der normalen Stellung zur Kolbenstange halten. Damit die Bohrstange nach Belieben in der Kolbenstange verschoben werden kann, ohne daß sie dabei von den Kugeln beeinflußt wird, ist auf der Hülse 34 ein unter Federdruck stehender, durch die Wandung der Hülse greifender Sperrstift 51 verschiebbar angebracht. Dieser Stift schiebt sich zwischen die Ringe 41, 42, sobald der Ring 42 bei einer entsprechenden Bewegung der Bohrstange durch die Kugeln 39 genügend weit in der Hülse zurückbewegt ist (Fig. 2); es hört dann jegliche Wirkung der Kugeln auf die Bohrstange auf.

5 c (2). *201 889*, vom 18. August 1906. Friedrich Zisseler in Hannover. *Verfahren zur Abteufung von Schächten.*

Die Erfindung besteht darin, daß unter dem Schutze einer Frostwand, die in bekannter Weise bis unter den tiefsten Punkt der wasserführenden Schicht hergestellt ist, die geraden Gefrierrohre innerhalb dieser Schicht durch nach außen abgekröpfte Rohrstücke absatzweise ersetzt werden, um die Frostmauer allmählich nach dem Gebirge hin zu verstärken und den Schacht ohne Einschränkung seiner Lichtweite weiterteufen zu können.

10 a (16). *202 240*, vom 13. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Gleisanlage für die Koksausdrückmaschine bei liegenden Koksöfen.*

Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die Schwellen des Ausdrückgleises denselben Abstand voneinander haben wie die Laufachsen der Ausdrückmaschine, anderseits die gesamte Gleisanlage so gegen die Ofenkammern versetzt ist, daß in der Betriebstellung der Maschine vor den einzelnen Ofenkammern jede Radachse in die senkrechte, durch die Längsachse einer Schwelle gelegte Ebene zu liegen kommt. Beim Ausdrücken des Kokskuchens wird dann der Gegendruck durch die Räder unmittelbar auf die darunter liegenden Schwellen übertragen, sodaß Biegungspannungen in den Schienen vermieden sind. Bei einer Neuanlage wird zweckmäßig der Abstand zweier Achsen der Ausdrückmaschine gleich der Entfernung zweier Heizwandmitten gemacht und die Ausdrückstange symmetrisch zu den Achsen angeordnet; außerdem werden die Schwellenlängsachsen in die senkrechten Mittelebenen der Heizwände verlegt, um die oben erläuterte Wirkung zu erzielen.

14 g (3). *202 246*, vom 7. Juli 1907. Aktiengesellschaft Isselburger Hütte vorm. Johann Nering Bögel & Cie in Isselburg (Niederrhein). *Umsteuer- und Regelungsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Bei der Vorrichtung wird in bekannter Weise ein Regler und ein Fußhebel zur gleichzeitigen, voneinander unabängigen Füllungsänderung verwendet. Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die Umsteuerknagge für Vor- und Rückwärtsgang der Maschine für annähernd volle Füllung ausgebildet ist und nur zur Umsteuerung dient, anderseits die Umsteuerung mit einer an sich bekannten auslösenden Ventilsteuerung vereinigt ist, die nach Bedarf von Hand oder durch einen Fliehkraftregler beeinflußt wird.

24 h (2). *201 637*, vom 1. Januar 1907. Emil Bousse in Berlin-Wilmersdorf. *Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschicken von Hochöfen, Gaserzeugern, Röstöfen, Retorten u. dgl. in bestimmten Mengen und unter dauerndem Ofenabschluß.*

Die Vorrichtung besitzt einen kastenartigen Schieber d, der unter dem Fülltrichter b z. B. durch einen Kurbeltrieb zwangläufig hin- und herbewegt wird und die durch ihn abgeteilte Füllstoffmenge dem Füllschacht a des Ofens zuführt. Er trägt eine Platte d^1, die bei einer Vorwärtsbewegung die untere Öffnung des Fülltrichters b abschließt. Der Schachtverschluß m des Ofens ist an einem unter Gewichtwirkung stehenden Winkelhebel l, der mit einem Arm l^1 in die Bahn des Schiebers hineinragt, so aufgehängt, daß er bei dessen Vorwärtsbewegung geöffnet und bei der Rückwärtsbewegung durch das auf den Hebel l wirkende Gewicht n selbsttätig geschlossen wird. Er kann auch so ausgebildet werden, daß er sich beim Rückwärtsgang des Schiebers durch sein Eigengewicht schließt.

26a (9). *202 429*, vom 20. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Großkammerofen für Gaserzeugung mit durch gemeinsame Heizwände untereinander verbundenen Ofenkammern.*

Die Kammern des Ofens sind in kleine Gruppen eingeteilt, und die Kammern jeder Gruppe sind mit ihren Heizwänden zu einheitlichen Blöcken zusammengefügt. Diese Blöcke sind ohne Verbindung untereinander auf ein gemeinsames Fundament aufgesetzt. Dadurch wird bei dem Ofen ein Gruppenbetrieb ermöglicht, ohne daß eine schädliche Wirkung der Gruppen aufeinander stattfinden kann. Damit durch die rauhen Seitenflächen der Blöcke deren freie Beweglichkeit gegeneinander nicht beeinträchtigt wird, sollen gemäß der Erfindung in die Trennungsfugen zylinderförmige Körper (Rollen) eingelegt werden, die sich bei Bewegungen der Blöcke gegeneinander auf den Seitenflächen der letztern abwälzen.

26d (2). *202 021*, vom 1. März 1907. Henri Sire de Vilar in Paris. *Gaswascher, insbesondere für Generatorgase, der aus einer Anzahl übereinander angeordneter, gleichartiger und nacheinander von einem Wasserstrom durchflossener Elemente zusammengesetzt ist.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Waschorgane der einzelnen Elemente von gruppenweise nebeneinander stehenden gelochten Platten gebildet werden, an denen das aus einem mit gelochtem Boden versehenen, höher gelegenen Behälter austretende Wasser entlang fließt. Sie stehen in einem Behälter, in dem sich das an ihm entlang fließende Wasser sammelt, um über den Rand des Behälters dem tiefer gelegenen Behälter für das nächste Element zuzufallen. Der Gasstrom wird gezwungen, durch die verschiedenen Plattengruppen und Wasserschichten hindurchzuströmen, und gibt dabei infolge der auftretenden Stöße und der innigen Berührung mit dem fließenden Wasser die in ihm enthaltenen Verunreinigungen an letzteres ab.

35b (7). *202 023*, vom 2. Oktober 1907. Wilhelm Thielmann in Duisburg. *Greifvorrichtung für einen Block Briketts, Steine u. dgl.*

Die Vorrichtung besitzt zwei aus Winkeleisen hergestellte Rahmen g, die um Bolzen h drehbar sind. Im obern Teil des Rahmens g sind Achsen k gelagert, auf welchen Zugstangen f befestigt sind. Die letztern sind miteinander durch Bolzen i verbunden, an denen senkrechte Stangen c, die in Querstücken e geführt und mit einem Tragstück d verschraubt sind, angreifen. An dem Tragstück d sind Haken zur Aufnahme von Hängeeisen b befestigt. Die letztern umgreifen mit ihren untern Enden Stangen m, die durch Kurbeln o mit den Achsen k in fester Verbindung stehen und Finger n tragen. Die Vorrichtung wird bei gelösten Hängeeisen b über den zu verladenden Block a bewegt und so weit gesenkt, daß die Rahmen g den letztern umfassen. Wird jetzt die Krankette angezogen, so werden die Stangen c aufwärts bewegt und dadurch durch Vermittlung der Zugstangen f die Rahmen g um die Bolzen h nach innen gedreht, so daß sie sich fest gegen den Block a pressen. Hierauf kann der Kran mit dem gefaßten Block bis zur Verladestelle verfahren werden. Wird der Block niedergelassen, bis er aufsetzt, so wird die Krankette schlaff, und die Zugstangen c senken sich dem übrigen Rahmenteil gegenüber um die Länge des in ihnen befindlichen Schlitzes l. Werden jetzt die untern gebogenen Enden der Hängeeisen b um die Stangen m gelegt, und wird alsdann die Krankette wieder angezogen, so drehen die Hängeeisen b vermittels der Kurbeln o die Finger n gegen die Rahmen g, so daß diese den Block a freigeben.

42l (4). *201 789*, vom 5. Dezember 1907. Dr. Martin Hahn in München. *Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehaltes von technischen Gasen.*

Gemäß dem Verfahren wird eine bestimmte Menge des zu untersuchenden Gases durch ein Filter aus Kollodiumwolle od. dgl. geleitet und das Filter aufgelöst. Der in letzterm enthaltene Staub geht dabei in die Lösung über und trübt diese. Der Grad der Trübung der Lösung und damit der spezfische Staubgehalt des Gases wird alsdann durch den optischen Vergleich der Lösung mit Einheitslösungen von bekanntem Staubgehalt oder durch photometrische Messung der Lichtdurchlässigkeit der Lösung bestimmt.

50c (6). *202 100*, vom 5. September 1906. Otto Hübner in Charlottenburg. *Kugelschleudermühle mit schräg einstellbarer Mahlbahn.*

Die Erfindung besteht darin, daß der die Mahlbahn tragenden Achse während ihrer Drehbewegung eine pendelnde Bewegung gegeben wird, und daß man als Mahlkörper Kugeln mit exzentrischem Schwerpunkt verwendet. Diese Kugeln, von denen so viele in die Mühle eingebracht werden, daß sie einen geschlossenen Ring bilden, werden bei größerer Neigung der Mahlbahn infolge ihrer durch die exzentrische Lage des Schwerpunktes erhöhten Reibung untereinander und auf der Mahlbahn vom Mahlteller nicht mit herumgenommen; beim Aufrichten der Mahlbahn nehmen sie jedoch wieder mehr und mehr an der Drehbewegung der Mahlbahn teil.

59b (1). *202 042*, vom 5. Dezember 1907. Leopold Grimm in Brünn. *Achsenentlastung für Schleuderpumpen mit einseitigem Einlauf.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dezember 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 16. Januar 1907 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß der Raum R_2 vor dem Laufrade mit dem Raume R_1 hinter dem Laufrade durch Kanäle r verbunden ist, welche das Laufrad durchdringen und deren Mündungen o_1, o_2 in solchen ungleichen Entfernungen von der Achse liegen, daß im Raume vor dem Laufrad ein größerer spezifischer Druck entsteht, als im Raume hinter dem Laufrade. Die Bestimmung der Entfernungen der Mündungen o_1 und o_2 von der Achse erfolgt entweder annähernd rechnerisch oder genau empirisch.

59b (1/2). *202 041,* vom 19. Februar 1907. Egon Eickhoff in Halle a. S. *Regulierung für ein- und mehrstufige Kreiselpumpen oder -gebläse.*

Die Regulierung erfolgt gemäß der Erfindung durch in der Strömungsrichtung des Fördermittels vor den Laufrädern im Kreise angeordnete verstellbare Klappen, Gitter od. dgl. Diese Klappen usw. werden bei Einstufen- oder Doppelschauflern in einem neugeschaffenen, durch Gehäuse- bzw. Einsatzteilung zugänglichen Raume und bei Mehrstufenschauflern in dem Überströmkanal untergebracht.

81e (20). *202 162,* vom 22. Mai 1907. Augustus Smith in New York. *Abnehmbare Handdeichsel für fahrbare Aufzug-Förderkübel.*

Die Handdeichsel besteht aus zwei vorn in ein Verbindungsstück zusammenlaufenden Handstangen, die auf ihrem mittlern Teil durch einen Steg verbunden und je mit einem Anschlußhaken versehen sind. Diese Haken greifen beim Anbringen der Handdeichsel unter einen Vorsprung am Kübelende, nachdem das Verbindungstück in eine Aussparung am Kübel eingeführt ist.

87b (2). *201 955,* vom 9. Juni 1907. William Hoehle Keller in Philadelphia. *Druckluftwerkzeug mit einem gleich große Endflächen besitzenden Umsteuerventil.*

Gemäß der Erfindung sind die Endflächen des Ventiles dauernd durch Druckluft belastet, während seine Umsteuerung bei der Hin- und Herbewegung des Kolbens in an sich bekannter Weise dadurch bewirkt wird, daß die Endflächen des Umsteuerventils abwechselnd mit Auspufföffnungen in Verbindung gebracht werden.

87b (2) *201 956,* vom 23. Oktober 1907. Harry Benwell Stocks in Didsbury (Manchester) und John Racker Webb jr. in Withington (Manchester, Gr.-Brit.). *Druckluftwerkzeug mit zwei Druckluftleitungen.*

Bei dem Druckluftwerkzeug wird in bekannter Weise der Arbeitshub des Schlagkolbens durch Druckluft von hoher Spannung und der Rückwärtshub durch Druckluft von niedriger Spannung bewirkt. Die mittels zweier getrennter Leitungen dem Werkzeuge zugeführte Druckluft von verschiedener Spannung wird, wie bekannt, vor und hinter dem Schlagkolben durch ein Umsteuerventil mit Stirnflächen von verschiedener Größe geleitet, von denen die kleinere Fläche ständig unter der Wirkung des Druckmittels steht, während auf die größere Fläche abwechselnd Druckluft und atmosphärische Luft zur Wirkung gebracht wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Umsteuerventil mit einer Ringnut versehen ist, durch welche das ihr durch einen besonderen Kanal aus dem Arbeitzylinder zuströmende Druckmittel zur größern Fläche des Ventils geleitet wird. Durch die Anordnung der Ringnut wird bewirkt, daß das zur größern Fläche des Ventils geleitete, zur Bewegung des letztern dienende Druckmittel durch das Ventil selbst bei seiner Bewegung abgeschlossen wird.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. 1. Teil 197 S. mit 25 Abb. Berlin 1908, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 6,50 *M*.

The Mineral Jndustry: its statistics, technology and trade during 1907. Begründet von Richard P. Rothwell. Hrsg. von Walter Renton Ingalls. Bd. 16. 1135 S. New York 1908, Hill Publishing Company. Preis geb. 10 $.

Neumann, B.: Röchling-Rodenhausers neuer Drehstromofen und weitere Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Sonderabdruck aus "Stahl und Eisen" 1908 Nr. 33 u. 34. 15 S. mit 8 Abb.

Osann, Bernhard: Die Entschwefelung des Flußeisens im elektrischen Induktionsofen. Sonderabdruck aus „Stahl und Eisen" 1908 Nr. 29. 8 S.

Senftner, Robert, Georg: Wie gründet man eine Aktiengesellschaft? Gemeinverständliche Darstellung der Entstehung einer Aktiengesellschaft. 48 S. Stuttgart 1909, Muth'sche Verlagshandlung. Preis geh. 1 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts.) Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 146/7. Die Horizonte der ölführenden Schichten von Bóbrka-Wietrzno. (Forts. f.)

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. Org. Bohrt. 1. Okt. S. 220/2.* Vorgänge bei einer „Durchspießung" von Salzstöcken. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Operation of Carmaux coal mines in France. Von Mayer. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 574/9.* Lagerungs- und Abbauverhältnisse in dem genannten südfranzösischen Bergwerksdistrikt, der 1906 etwas über 1 Mill. t förderte.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Moeller. (Schluß) Erzbgb. 1. Okt. S. 408/14. Schlußbetrachtungen über die Möglichkeit eines künftig ergiebigen Goldbergbaus in Niederschlesien. Angaben über fremde Goldbergbaudistrikte, deren geologisches Verhalten Ähnlichkeit mit dem der beschriebenen Vorkommen aufweist.

The pneumelectric coal puncher. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 580/1.* Beschreibung und Vorzüge der Maschine.

Das Auftauen des Dynamits in Bergwerken. Bergb. 1. Okt. S. 8/9. Beschreibung eines elektrischen Auftauapparates auf der Republic-Mine in Michigan.

Ist die elektrische Zündung teurer als die Zündung mit Guttapercha-Zündschnur und Zündschwamm? Von Bulgis. Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 361/5.* Praktischer Vergleich nach den Erfahrungen der Grube Heinitz bei Saarbrücken, wonach die elektrische Zündung sich dort allerdings als teuer erwiesen, anderseits aber auch erhebliche Vorteile mit sich gebracht hat.

Über ein neues Verfahren zur Sicherung des Förderbetriebes. Von Schorrig. Braunk. 22. Sept. S. 437/42.* Von den Sicherheitsvorrichtungen an Fördermaschinen haben die, welche bei einer gewissen Ge-

schwindigkeit durch einen Regulator die Bremse auslösen, — hierzu gehören die Apparate von Römer, Baumann, Westphal u. a. — den Mißstand, daß das Aufwerfen der Bremse immerhin als ein Gewaltmittel anzusehen ist. Die hiergegen geltend gemachte Behauptung, daß die Bremswirkung beim Einfallen der Bremse nicht sofort in voller Größe eintrete, weil der Reibungskoeffizient zwischen Bremsscheibe und -backen bei großen Geschwindigkeiten kleiner sei als bei kleinen, und daß er erst mit abnehmender Geschwindigkeit nach und nach zunehme, trifft nach den Versuchen von Professor Klein-Hannover nicht zu, vielmehr ist er bis zu 20 m Umfangsgeschwindigkeit des zu bremsenden Teiles konstant. Nach einer Umfrage der Seilfahrtskommission im Oberbergamtsbezirk Dortmund bei verschiedenen Fördermaschinenfabriken wird der Reibungskoeffizient übrigens sehr verschieden hoch bewertet; die angegebenen Zahlen schwanken zwischen 0,2 und 0,62. Den neusten Sicherheitsapparaten liegt die selbsttätige Verstellung der Steuerung zugrunde; hierzu gehört außer den bereits beschriebenen Systemen Union und Notbohm-Eigemann das von Schwarzenauer. Bei diesem wird die Bewegbarkeit des Steuerhebels durch Änderung des hydraulischen Widerstandes einer Ölbremse so beeinflußt, daß der Maschinist ihn bei kleinen Geschwindigkeiten ganz unbehindert, beim Näherkommen an die zulässige Geschwindigkeitsgrenze nur noch vorsichtig und bei Erreichung derselben überhaupt nicht mehr in der Richtung auf Geschwindigkeitsvergrößerung auslegen kann.

Die Tegetthoff-Förderanlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Okt. S. 178/82. * Die Schaltanlagen. (Forts. f.)

New plant at the Penrikyber Navigation Colliery. Ir. Coal Tr. Rev. 25. Sept. S. 1245/8. * Abbildung und Beschreibung der maschinellen Beladebzw. Entladevorrichtung der Förderkörbe (s. Glückauf 1908, S. 154). Die Fördermaschinen und die elektrische Zentrale.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 25. Sept. S. 603/5. * Wasserhebungseinrichtung beim Schachtabteufen. (Forts. f.)

Verhütung der Petroleum-Grubenbrände. Von Walter. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 145/6. Es wird die Anwendung von „Sperköpfen“ ohne nähere Beschreibung dieser Vorrichtung empfohlen.

Das Rettungswesen im Bergbaue. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Okt. S. 183/7. * Helmtype und Shamrocktypen 1903, 1904 und 1905 der Sauerstoffabrik Berlin. (Forts. f.)

Über die Ausgestaltung des Rettungswesens im Ostrau-Karwiner Revier im allgemeinen und insbesondere über die diesbezüglichen Einrichtungen bei den Witkowitzer Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau. Von Fillunger. (Schluß) Öst. Z. 1. Okt. S. 486/91.* Einrichtung des Laboratoriums und der Luftverflüssigungsanlage der Witkowitzer Steinkohlengruben.

The Richards' modern pulsator classifier and jig. Min. Wld. 19. Sept. S. 433/6. * Der beschriebene Apparat soll der erste sein, der die Schlämme von dem gröbern Material trennt, u. zw. so vollkommen, daß das mit letzterm abgehende Wasser so klar wie Trinkwasser ist. Sehr gering ist sein Raumbedarf im Verhältnis zu seiner Leistung.

New method of obtaining sulphate of ammonia. Von Moß. Min. Wld. 19. Sept. S. 439/40. * Beschreibung des neuen Koppersschen Verfahrens zur Sulfatgewinnung. Vergleich mit der alten Methode.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

A boiler test showing efficient mechanical stoking. Von Coe. Ir. Age. 17. Sept. S. 770/2.* Verdampfungsversuch an einem mit der mechanischen Beschickvorrichtung von Wetzel ausgerüsteten Kessel. Beschreibung der Kesselarmaturen.

Verbrennungsvorgänge in den Feuerungen und der Verbundzugmesser. Von Dosch. Z. Dampfk. Betr. 25. Sept. S. 369/72 und 2. Okt. S. 381/5. Gang der an einem Zweiflammrohrkessel vorgenommenen Versuche, Feststellung des Kohlensäuregehalts, des Luftüberschusses, der Zugstärke, des Brennstoffverbrauchs und Beschreibung der verwendeten Apparate. Arbeitweise des Pneumometers, Verbrennungsgasmenge, Gasgeschwindigkeit in den Zügen, Brenngeschwindigkeit und Rostbeanspruchung, Schichthöhe des Brennstoffs auf dem Rost. (Forts. f.)

The use of natural gas in the Joplin district. Von Brittain. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 568/70.* Nutzbarmachung der gasförmigen Brennstoffe unter Dampfkesseln; Vergleich der Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens mit dem der Verwendung zum Antriebe von Verbrennungsmotoren.

Kesselexplosion. Z. Dampfk. Betr. 2. Okt. S. 388/9. Explosion eines Kessels auf Grube Laura bei Heerlen, bei der 8 Arbeiter getötet und 14 verletzt wurden. Folgen der Explosion.

Dampfturbinen als Niederdruckmaschinen. Von Barkow. Z. Dampfk. Betr. 25. Sept. S. 372/5. Thermodynamische Gesichtspunkte; Beispiel einer Dampfkolbenmaschine. Bedeutung der Kondensation; prinzipielle Unterschiede zwischen Kolbenmaschine und Turbine. Anwendung von Heißdampf bei Abdampfturbinen. Wirtschaftliche Fragen.

100-brake-horse-power paraffin-motor. Engg. 18. Sept. S. 377/8. * 4 Zylinder-Gasmaschine, geeignet zum Betrieb mit Petroleum oder Paraffin. Durch die Abgase wird das Gas-Luftgemisch vorgewärmt. Steuerung, Hauptabmessungen, Brennstoffverbrauch.

An improved air compressing system. Von Mc Farlane. Min. Wld. 19. Sept. S. 437. Beschreibung eines vom Verfasser erfundenen Verfahrens, das verschiedene Vorteile aufweisen soll.

Ein Leistungsversuch an einer fahrbaren Heißdampf-Lokomobile von R. Wolf in Buckau-Magdeburg. Dingl. J. 26. Sept. S. 611/3.* Die Versuche ergaben eine Gesamtwärmeausnutzung von r. 77 pCt.

Kranbauarten für Sonderzwecke. Von Michenfelder. (Forts.) Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1553/60.* Krane für Stahlwerke. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

2000-horse-power direct current motor for driving converter blower. Engg. 25. Sept. S. 405/6.*

Arbeitspannung 500 V, Leistung 2000 PS bei 50, 1500 PS bei 40, 600 PS bei 22 Umdrehungen. Hauptabmessungen. Anlasser, Regulator, Konstruktionseinzelheiten, Schaltungen, Betriebweise.

Über neue elektrische Lichtquellen. Von Bloch. J. Gasbel. S. 905/8. Übersicht über die neuern Erfindungen auf dem Gebiete der elektrischen Glühlicht- und Bogenlampenbeleuchtung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zeitschriftenschau Nr. 3. (Juni bis August 1908.) St. u. E. 30. Sept. S. 1409/40.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. II. Von Rzehulka. B. H. Rdsch. 20. Sept. S 336/42. Der allgemeine Gang der Verarbeitung kupferfreier und kupferhaltiger Nickelerze. Einzelheiten des Verfahrens. Die Verarbeitung der Schwefelerze auf Nickelstein bzw. Nickelkupferstein. Die Verarbeitung des Nickelsteins bzw. Nickelkupfersteins auf eisenfreien bzw. eisenarmen Stein. (Schluß f.)

Eine Beziehung zwischen Härte, Streckgrenze und der inneren Energie zäher Metalle. Von Kürth. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1560/6.* Auf den Zustand eines Metalles üben zwei Umstände einen besondern Einfluß aus: die durch äußere Kräfte hervorgebrachte Umlagerung seiner Teilchen und die Wärme. Es ist erwiesen, daß sich die Härte in demselben Maße ändert, wie die innere Energie. Die Kohäsionsenergie des Metalles scheint bei Änderung seiner Eigenschaften als unabhängige Veränderliche aufzufassen zu sein, deren Veränderung sämtliche andern Kohäsionseigenschaften folgen, da der elektrische Leitungswiderstand und die Aufnahmefähigheit für Magnetismus zu der Streckgrenze wahrscheinlich in derselben Beziehung stehn wie die Härte.

Ein neues Hilfsmittel bei der Aufstellung der Festigkeitsberechnungen von Walzträgern und ähnlichen Profilen. Von Cyran. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1566/9.* Graphisches Verfahren zur Ermittlung der Biegungsbeanspruchung hauptsächlich für unsymmetrische (Z-) Träger, wenn die Ebenen, in denen die Biegungsmomente auftreten, nicht durch den Schwerpunkt des Trägerquerschnitts gehen.

Neuere Hochofen-Schrägaufzüge. Von Sturm. Öst. Z. 26. Sept. 481/5.* Beschreibung einiger neuerer Hochöfen-Beschickungsanlagen im rheinisch-westfälischen Bezirk.

Das Zentrifugalverfahren zur elektrolytischen Erzeugung von Röhren, Blechen und Draht unmittelbar aus Kupfererzen. Dingl. J. 26. Sept. S. 613/6.* Beschreibung der Verfahren nach Wilde, Elmore, Dumoulin und Sherard.

Die Anwendung von Schwebebahnen im Hüttenwerksbetriebe. Von v. Hanffstengel. (Schluß) Dingl. J. 26. Sept. S. 617/21.* Beschreibung der Anlagen der Firma Stumm in Neunkirchen, der Maximilianshütte in Rosenberg und des Werkes Trzynietz der Erzherzoglichen Hütteninspektion Teschen.

Official reports of costs of producing copper. Von Townsend. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 555/8. Vergleich der Erzgewinnungs- und verhüttungskosten von 22 Gesellschaften in den Jahren 1904 bis 1907.

Sprengstoffmessungen unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs der Explosion. Von Bichel. (Forts.) Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 365/70.* Aufgaben der Messung. Eine neue, die Zeit berücksichtigende und erschöpfende Meßmethode sowie die dazu erforderlichen Apparate. (Schluß f.)

Über „Glyzerinnitrate". Von Will. (Schluß) Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 370/3. Fallhammerversuche. Mononitroglyzerin. Konstitution der Mono- und Dinitrate des Glyzerins. Vergleichende Zusammenstellung der Eigenschaften des Glyzerins und seiner Nitrate.

Shop talks no. 3 — the Independent Powder Co. Von Buskett. Min. Wld. 19. Sept. S. 447/9.* Einrichtung einer Sprengstoff-Fabrik zu Joplin, Missouri. Folgen einer kleinen Unachtsamkeit in einer Pulverfabrik.

Ferngasversorgung der städt. Gaswerke Mülheim-Ruhr. Von Förster. J. Gasbel. 26. Sept. S. 897/900.* Unzureichende Einrichtung der Versorgung bis 1903. Beschreibung der neuen Hochdruckanlage und ihrer einzelnen Einrichtungen.

Das registrierende Gaskalorimeter. Von Fahrenheim. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1570/1. Die von einer kleinen dauernden Flamme erzeugte Wärme wird zur Erhitzung eines Luftstromes benutzt, dessen Temperatur man durch ein Pyrometer in WE ausdrücken läßt. Ergebnisse und Neuerungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Reform der Berggesetzgebung in Österreich. Mont. Ztg. Graz. 15. Sept. S. 286/7 u. 1. Okt. S. 304/6. Infolge einer Aufforderung des k. k. Ackerbauministeriums hat der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs eine gutachtliche Äußerung erstattet, inwieweit er die Grundsätze des geltenden Berggesetzes für abänderungsbedürftig hält. Die in dem Gutachten vorgeschlagenen Bestimmungen sind z. T. den in Preußen bereits geltenden ähnlich; in folgenden Punkten weichen sie jedoch von ihnen ab: Die Einrichtung des Freischürfens soll beibehalten werden. Es soll ein umso größeres Feld verliehen werden, je tiefer der Aufschluß unter dem Rasen liegt. Dem Bergbauunternehmer wäre das Recht der Enteignung ins Eigentum zu gewähren, wenn die Benutzung 3 Jahre gedauert hat oder voraussichtlich so lange dauern wird. Die Bergwerksverleihung als solche soll auch zur Errichtung der zur chemischen Umsetzung der gewonnenen Mineralien und der Nebenprodukte erforderlichen Anlagen berechtigen. Die Aufsichtbeamten im Bergbaubetriebe sind unter strafrechtlichen Schutz ähnlich wie obrigkeitliche Personen zu stellen.

Die Analyse als Grundlage für die Kohlenbewertung und den Kohlenhandel. Von Mohr. Z. angew. Ch. 2. Okt. S. 2089/94. Die Untersuchung der Kohle soll bestehen aus der kalorimetrischen Feststellung des Heizwertes, der Bestimmung von Wasser und Asche und der Verkokungsprobe nach Muck. Der Preis soll innerhalb derselben Kohlensorte auf der Basis des Heizwertes festgesetzt werden, wobei für Aschengehalte über 10 bzw. 15 pCt Abzüge zu machen wären.

Mining accidents in 1907. Coll. Guard. 25. Sept. S. 601/3. Englische Unfallstatistik. Im Jahre 1907 ereigneten sich in Bergwerken und Steinbrüchen 1283 Unglücksfälle mit 1369 Toten. Beide Zahlen haben sich gegen 1906 um 93 vergrößert. 1185 Unfälle mit 1279 Toten entfielen auf den Bergwerksbetrieb.

Verkehrswesen.

Das Eisenbahnwesen und die staatlichen Hüttenwerke Ungarns im Etatsbericht des Jahres 1908. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. Sept. S. 333/6. Die ungarische Regierung will in den nächsten 4 Jahren 270 Mill. K. in ihren Eisenbahnen und Hüttenwerken anlegen, hiervon r. 200 Mill. in den Eisenbahnen.

Verschiedenes.

Bohrtürme, Erdreservoire und Blitzableiter. Von Lukaszewski. Org. Bohrt. 1. Okt. 219/20. Anbringung der Blitzableiter an Bohrtürmen. Bei Erdreservoiren ist eine Entzündung durch Blitzschlag vollkommen ausgeschlossen; auch bei Ausbruch eines Brandes haben sie große Vorzüge.

Die Ausdehnung der Erleuchtungsindustrie. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 149/50. Auszug aus der Petroleum Gazette. Entwicklung der Erdölgewinnung und der Gasbeleuchtung in den Ver. Staaten. Heute kommen dort auf den Kopf der Bevölkerung 4 $ Ausgaben für Beleuchtungzwecke; die im ganzen sich ergebende Summe von 360 Mill. $ verteilt sich auf Kerzen mit 11, Leuchtöl mit 133, Leuchtgas mit 50, Elektrizität mit 150 und Azetylen mit 6 Mill. $.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen III. Von Neumannn. Gieß.-Z. 1. Okt. S. 577/9. Mitteilungen über Quecksilber, Eisen und Kupfer.

Personalien.

Dem Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, belgischen Konsul, Bergassessor H. Lüthgen zu Dahlbusch im Landkreise Essen ist das Ritterkreuz des Königlich Belgischen Leopoldordens,

dem Direktor der Geologischen Landesanstalt, Geheimen Bergrat, Professor Dr. Franz Beyschlag zu Berlin das Kommandeurkreuz des Ordens der Kgl. Rumänischen Krone,

dem Bezirksgeologen Dr. Heinrich Monke zu Berlin das Offizierkreuz des Ordens der Königlich Rumänischen Krone,

dem Bergwerksdirektor, Bergrat Emil Tilmann zu Dortmund das Komturkreuz zweiter Klasse des Päpstlichen Piusordens verliehen worden.

Ernannt ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten für das Revier Königshütte der Revierberginspektor Heinrich Weber in Hattingen und für das Revier Süd-Beuthen (Amtsitz Beuthen) der Bergwerksdirektor Ernst in Staßfurt.

Überwiesen sind:

der Bergassessor Gerstein, bisher im Bergrevier Herne, dem Bergrevier Hattingen,

der Bergassessor Toennies, bisher bei dem Oberbergamte in Bonn, dem Bergrevier Herne,

der Bergassessor Schuberth, bisher bei dem Salzamte zu Hohensalza, dem Bergrevier Süd-Gleiwitz,

der Bergassessor Hochstrate, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Göttelborn, dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler,

der Bergassessor Falke, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Reden, und der Bergassessor Duncker, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler, dem Oberbergamte in Bonn.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt worden:

der Bergassessor Kurt Meyer, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Süd-Gleiwitz, zur Übernahme einer Berginspektorstelle bei der Fürstlich Pleßschen Bergverwaltung zu Waldenburg auf 2 Jahre,

der Bergassessor Husmann (Bez. Bonn), bisher beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, weiter auf 2 Jahre zur Übernahme der Leitung des Steinkohlenbergwerks Carl Friedrich Erbstolln bei Bochum,

der Bergassessor Becker (Bez. Dortmund) zur Ausführung von Studienreisen im Auslande auf weitere 6 Monate,

der Bergassessor von Oven (Bz. Dortmund) zu demselben Zwecke auf ein Jahr.

Der Lehrer an der Bergschule zu Bochum, Markscheider Lenz, ist am 1. Oktober in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger ist Markscheider Mintrop gewählt worden, der auch die Leitung der magnetischen Warte und der neuerrichteten Erdbebenstation übernommen hat.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Vereinsingenieur und Stellvertreter des Oberingenieurs, Bracht, ist aus dem Vereinsdienste ausgeschieden und als Oberingenieur in den Dienst des Rheinischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins Köln-Düsseldorf getreten.

Der Dipl.-Ing. Oskar Lührs ist am 1. Oktober in den Vereinsdienst eingetreten.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von Bergassessor Böker „Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands" muß es auf Seite 1292 in der Anmerkung 1 anstatt „unter günstigen Bedingungen" „unter gleichen Lieferungsbedingungen" heißen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 42 | 17. Oktober 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Lagerplatz mit Vorrichtung zum mechanischen Stürzen und Rückladen von Kohlen auf der Schachtanlage Rheinelbe III.

Von Bergreferendar Wilhelm Schulte, Essen (Ruhr).

Der Betrieb der Kohlenzechen bedingt, daß die aus der Grube geförderten Kohlen vom Förderschachte in der Regel direkt in die Eisenbahnwagen oder, falls die Kohle einer Aufbereitung bedarf, unmittelbar zur Wäsche gelangen. Nichtgestellung der angeforderten Transportmittel, vorübergehende Unregelmäßigkeiten im Absatz und sonstige Betriebstörungen nötigen jedoch die Zechenverwaltungen des öftern, Kohle auf Lager zu nehmen, wenn sie nicht in solchen Fällen jedesmal Feierschichten einlegen wollen. Die bisher im Ruhrrevier angelegten Lagerplätze sind zumeist unzureichend und nur mit einfachen mechanischen Einrichtungen versehen. Auch haben sie besonders den Nachteil, daß in der gegebenen Zeit die erforderliche Menge nicht gestürzt werden kann, und daß das Wiederaufladen von Hand vorübergehend zahlreiche Arbeitskräfte erfordert, die anderweitig freigemacht werden müssen, und daher hohe Kosten verursacht. Im allgemeinen stehen der Ausstattung von Lagerplätzen mit allen Anforderungen gerecht werdenden Einrichtungen die hohen Anlagekosten entgegen. Das Bedürfnis zur Lagerung von Kohlen tritt nur zeitweise mit großen Zwischenpausen, dann allerdings meist sehr stürmisch, hervor und die zu lagernden Mengen sind im Verhältnis zur Jahresförderung nicht groß. Es muß daher das Bestreben der Grubenverwaltungen sein, einerseits die Anlagekosten der Lagerplätze möglichst niedrig zu halten, anderseits sie mit so leistungsfähigen Sturz- und Verladevorrichtungen auszurüsten, daß in der gegebenen Zeit die erforderlichen Mengen leicht ohne außergewöhnlichen Aufwand an Arbeitskräften bewältigt werden können. Ferner muß die Möglichkeit bestehen, nach Rückkehr normaler Absatzverhältnisse oder sobald genügend Transportmittel zur Verfügung stehen, das Lager in kürzester Zeit zu räumen und die gelagerten Kohlen wieder zur Verladung oder Aufbereitung zu bringen. Ein Lagerplatz, der diesen Anforderungen entspricht, ist von der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. auf der Schachtanlage Rheinelbe III der Zeche ver. Rheinelbe und Alma angelegt worden; er dient gleichzeitig als Lagerplatz für die Schachtanlagen Rheinelbe I/II und Alma.

Die Tagesförderung beläuft sich bei

Rheinelbe	I/II auf	2000 t
Rheinelbe	III „	1600 „
Alma	. . . . „	3000 „
	zus.	6600 t.

Die Gestellung der Eisenbahnwagen erfolgt von dem Bahnhofe Gelsenkirchen H. B. der Eisenbahnlinie Dortmund-Oberhausen aus. Die unzureichenden Raumverhältnisse dieses Bahnhofs und seine starke Inanspruchnahme seitens des durchgehenden Verkehrs bringen es mit sich, daß die genannten Schacht-

Fig. 1. Seitenansicht und Grundriß der mechanischen Stürz- und Rückladevorrichtung.

anlagen häufig unter Wagenmangel zu leiden haben. Die nicht rechtzeitige Gestellung von Wagen nahm auf der Zeche ver. Rheinelbe und Alma zeitweise einen solchen Umfang an, daß an einzelnen Tagen des Betriebjahres 1906 bis zu 50 pCt, des Betriebjahres 1907 bis zu 60 pCt der Tagesförderung auf Lager genommen werden mußten; im ganzen waren es 1906 43 800 und 1907 49 300 t. Wegen sonstiger Betriebstörungen wurden außerdem noch in jedem der beiden Jahre etwa 15 000 t Kohle auf Lager genommen.

Da die auf den Schachtanlagen vorhandenen Lagerplätze bei weitem nicht ausreichten, war man meist sogar gezwungen, die Förderung einzuschränken. Hierdurch entstand ein nicht wieder einzuholender Ausfall, der für die beiden genannten Betriebjahre allein auf je 20 000 t geschätzt wird.

Die Gesellschaft entschloß sich daher zur Anlage eines neuen Kohlenlagerplatzes auf Rheinelbe III, der, wie erwähnt, als gemeinsamer Lagerplatz für alle drei Schachtanlagen dienen soll. Auf den beiden andern Schachtanlagen war eine Vergrößerung der vorhandenen oder eine Anlage neuer Lagerplätze wegen der örtlichen Verhältnisse ausgeschlossen. Die Größe des Platzes wurde so bemessen, daß er die gesamte Förderung des Schachtes Rheinelbe III von etwa 14 Tagen und im Notfalle außerdem noch einen Teil der Förderung der beiden andern Schachtanlagen aufnehmen kann. Er dient ferner zur Aufnahme von Stück- und Nußkohlen, damit bei gänzlichem Wagenmangel ein Stillstand der Aufbereitung, deren Fortbetrieb im Interesse einer geregelten Versorgung der Kokerei mit Kokskohle notwendig ist, vermieden wird. Stück- und Nußkohlen werden von der Rätteranlage bzw. den Nußkohlentaschen der Aufbereitung dem Lagerplatz mit eignen Eisenbahnwagen zugeführt.

Naturgemäß nimmt man bei eintretenden Betriebstörungen zunächst nur die Förderung der Schachtanlage Rheinelbe III auf Lager und setzt die der beiden andern voll ab. Da die drei Schachtanlagen durch eigne Geleise miteinander verbunden sind, lassen sich die Eisenbahnwagen leicht entsprechend verteilen. Nötigenfalls kann das ganze für Rheinelbe III gestellte Wagenmaterial den Schächten Rheinelbe I/II und Alma zugeführt werden. Dieses Verfahren bietet naturgemäß erhebliche Vorteile.

Die für die Lagerung hauptsächlich in Betracht kommende Fettkohle von Rheinelbe III wird zwar durch das Stürzen stark zerkleinert; sie muß jedoch ohnehin, bevor sie mit Nutzen abgesetzt werden kann, einem Aufbereitungsprozesse unterworfen werden. Auch hat man gerade auf Rheinelbe III ein Interesse daran, größere Mengen Kokskohlen herzustellen, da hieran nicht gerade Überfluß herrscht. Deshalb war bei der Anlage der Lagervorrichtungen auf die Rückladung der Kohle zur Aufbereitung besondere Rücksicht zu nehmen.

Die mechanische Transporteinrichtung für den Lagerplatz liegt längs der Förderbrücke, die den Schacht Rheinelbe III mit den Schächten Rheinelbe I und II verbindet und setzt sich zusammen aus der Beladestation, der Hängebahn mit Seilbetrieb, der Lagerplatzbrücke und dem Drehkran mit Greiferbetrieb (s. Fig. 1, 2 und 3). Erbauerin ist die Firma A. Bleichert zu Leipzig.

Die Anlage dient:

1. zum Transport der Förderkohle von der Hängebank auf den Lagerplatz,
2. zur Rückladung der gelagerten Kohle nach der Aufbereitung,
3. zum direkten Beladen und Entladen von Eisenbahnwagen.

Die Beladestation besteht aus zwei Etagen, die in einem Abstande von 4 m übereinanderliegen; die obere ist mit der Hängebank des Schachtes direkt verbunden (Fig. 2). Auf ihr stehen zwei schmiedeeiserne Kopfwipper W (Fig. 1). Der darunterliegende Füllrumpf aus Eisenblech faßt 4 t Kohle. Zum Abziehen der Kohle ist er mit zwei Schurren versehen,

Fig. 2. Belade- und Antriebstation.

unter welche die Hängebahnwagen über dem auf der untern Etage der Beladestation befindlichen Beladestrang von Hand geschoben werden. Der Beladestrang steht in direkter Verbindung mit der Hängebahn und bildet einen Teil der Hängebahnstrecke. Die zweigleisige Hängebahn (Fig. 1) besteht aus der Strecke f_1, f_2—f_3, der Antriebstation A, dem Umführungsbock U, der automatischen Umkehrstation C, der automatischen Kurvenstation D und der Hängebahn über der Rätteranlage G.

Die Hängebahnstrecke ruht auf 16 eisernen Stützen von 13 m Höhe und auf vier am Fördermaschinenhause befestigten Konsolenpaaren. Als Laufbahn für die Wagen dienen auf den langen geraden Strecken Schienen von 210 mm, in den Kurven und Stationen solche von 160 mm Profilhöhe. Die Schienen sind z. T. durch liegende Auflagerschuhe, z. T. durch gußeiserne Hängeschuhe an den Eisenkonstruktionen befestigt.

Das Zugseil, durch das die Wagen fortbewegt werden, hat 14 mm Durchmesser und 120—130 kg Bruchfestigkeit. Es wird von einem 15 PS-Elektromotor angetrieben. In den Kurvenstationen sind Seilscheiben von 3 und 4 m Durchmesser angeordnet; sie sind mit breiten Rändern versehen, gegen die sich die Klemmbacken der Zugseilkupplungsapparate beim Vorbeifahren der Wagen anlegen. Pendelleitrollen und Sicherheitsdruckrollen führen das Zugseil um die Kurvenseilscheiben herum. Gespannt wird es durch eine selbsttätige Spannvorrichtung von 2,5 m Hub, die aus einem flachlitzigen Spannseil und einem eisernen Gewichtkasten mit Betonwürfeln von 1000 kg Gewicht besteht. Spann- und Antriebvorrichtung befinden sich auf der untern Etage der Beladestation.

Die Seilbahnwagen sind in der üblichen Weise gebaut; an das Zugseil werden sie mit selbsttätig wirkenden Kupplungsapparaten „Automat"[1] angeschlagen. Der Wagenkasten, der 1 t Kohle faßt, wird selbsttätig auf der fahrbaren Lagerplatzbrücke entleert, indem ein mit der Kastenarretierung in Verbindung stehender Hebel gegen eine Auslösevorrichtung stößt, von ihr herumgeworfen wird und dadurch die Arretierung freigibt. Da der Kasten etwas seitlich von seiner Schwerpunktachse unterstützt ist, kippt er nunmehr selbsttätig um. Die erwähnte Auslösevorrichtung befindet sich auf der Lagerplatzbrücke und kann beliebig auf ihr hin und her verschoben werden.

Die Seilbahn hat eine Länge von 360 m, wobei die Wagen eine Steigung von 7,6 m zu überwinden haben. Sie ist so eingerichtet, daß die Wagen nur auf der Beladestation und auf der Rätteranlage von Hand bewegt werden müssen, im übrigen aber selbsttätig und ohne an irgend einer Stelle abgekuppelt werden zu müssen die ganze Strecke durchlaufen.

Die Lagerplatzbrücke dient zum Abstürzen der Kohle und zum Füllen der Wagen bei der Rückladung.

Sie besteht aus einem doppelten Parallelträger, der an einem Ende auf einer fahrbaren Dreieckstütze ruht, die auf einem mit der Seilbahnstrecke parallelen Schienenstrange gleitet. Das andere Ende läuft mittels eines durch Träger verstärkten festen Auslegers auf einem auf den Stützen der Seilbahn verlegten Schienenstrang (Fig. 1 und 3). Die Laufbahn für die Hängebahnwagen ist an den Querverbänden der Obergurte befestigt und durch Schleppschienen mit den festliegenden Hängeschienen der Seilbahnstrecke verbunden.

[1] s. Glückauf 1908, S. 778/9.

Fig. 3. Lagerplatz mit fahrbarer Brücke und Drehkran.

Zwei Seilscheiben s_1 und s_2 und ein Rollenkranz r dienen zur Führung des Zugseiles auf der Brücke, sodaß die von der Hängebahn kommenden Seilbahnwagen diese ohne weiteres passieren können. Etwa in der Mitte der Brücke ist an den Querverbänden der Obergurte ein Füllrumpf mit zwei Schurren angebracht, der r. 10 t Kohle faßt. Vor dem Füllrumpf befindet sich an der Laufbahn der Seilbahnwagen eine heb- und senkbare Kuppelschiene, sodaß die Wagen nach Bedarf an dieser Stelle angehalten, gefüllt und weitergegeben werden können. Das Fahrwerk der Brücke wird durch zwei Elektromotoren von je 9 PS angetrieben, die an den beiden Enden der Brücke Aufstellung gefunden haben. Sie sind durch eine Transmission miteinander verbunden, um ihre gleichmäßige Belastung herbeizuführen.

Die Lagerplatzbrücke hat eine Spannweite von 38 m und eine Höhe der Untergurte von 10 m über dem Lagerplatzniveau. Da sie über die ganze Länge des Platzes verfahrbar und die oben erwähnte Auslösevorrichtung für die Seilbahnwagen über die ganze Brücke verstellbar ist, so kann man den Platz in seiner ganzen Ausdehnung an allen Stellen gleichmäßig mit Kohle beschicken.

Zum Rückladen der Kohle vom Lagerplatz dient ein auf der Brücke verfahrbarer Drehkran, der mittels eines Selbstgreifers die Kohle entweder in den auf der Brücke befindlichen Füllrumpf befördert, aus dem sie in die Seilbahnwagen abgezogen wird, oder in die Eisenbahnwagen hebt; in diesem Falle fährt er nach dem Ausleger der Brücke. Außerdem kann mittels der Greifervorrichtung ein Entladen von Eisenbahnwagen, wie es bei der erwähnten Lagerung von Stück- und Nußkohlen notwendig ist, erfolgen.

Der Kran (Fig. 3) besteht aus einem Unterwagen mit Fahrwerk und einem darauf mittels Rollenkranzes drehbaren Obergestell mit Ausleger und Greifer. Gegengewicht, Hebewinde und Drehwerk sowie sämtliche Steuerapparate sind in einem Maschinenhause, das auf dem Obergestell montiert ist, untergebracht. Der Drehkran hat einen Schwenkradius von 6,5 m und eine Rollenhöhe von 8 m, von Schienenoberkante bis Mitte der Auslegerrolle gemessen.

Das am Untergestell des Krans befestigte Fahrwerk wird durch einen Elektromotor von 15 PS angetrieben. Es ist mit einer Magnetbremse versehen, die jedesmal beim Ausschalten der Fahrbewegung einfällt und den Kran gegen ein unfreiwilliges Verfahren durch Wind usw. sichert. Die Fahrt nach dem Ausleger zur Beladung und Entladung von Eisenbahnwagen ist durch einen automatischen Endausschalter begrenzt, der den Strom unterbricht und ein Überfahren dieser Stelle verhindert. Außerdem hat der Unterwagen an den vier Ecken je eine Schienenklammer, um den Drehkran mit der Brücke fest zu verbinden und ein Verschieben bei Sturm verhindern.

Das Drehwerk wird durch einen Elektromotor von 7,5 PS angetrieben. Zum Aufhalten der Drehbewegung dient eine Fußbremse am Führerstand.

Die Kohle wird vom Lagerplatz durch einen Fünfrollengreifer aufgenommen (Fig. 4), dessen Winde von einem 60 PS-Elektromotor bewegt wird. Die Winde besitzt eine Magnetbremse, die den Greifer in jeder Lage, auch bei plötzlichem Versagen des Stromes, festhalten kann. Beim Senken des Greifers lüftet der Führer diese Bremse vermittels eines Handhebels, sodaß während dieser Periode kein Strom verbraucht wird. Zur Begrenzung der höchsten Greiferstellung ist an der Winde ein automatischer Endausschalter angebracht.

Fig. 4. Fünfrollengreifer.

Der Drehkran ist nebst seiner Belastung durch ein Gegengewicht von 1,5 t so ausbalanziert, daß in jeder Stellung des Auslegers eine ausreichende Stabilität gegen Kippen besteht.

Der Arbeitstrom wird durch eine Blankleitung aus Kupferdraht von 35 qmm Querschnitt, die auf der Brücke befestigt ist, zugeführt, mittels Stromabnehmers abgenommen, durch den hohlen Königszapfen zu einem Rundschleifkontakt und von dort aus zur Schalttafel im Führerhause geleitet. Man verwendet Drehstrom von 500 V Spannung und 50 Perioden.

Soll Förderkohle gelagert werden, so entleert man die Grubenwagen unmittelbar durch die beiden Kopfwipper in den Fülltrichter der Beladestation und belädt die Seilbahnwagen. Von dort werden sie von Hand bis zur Kuppelstelle geschoben, wo sie sich selbsttätig an das Zugseil ankuppeln. Sie laufen dann die schräge Ebene f_1—f_2 hinauf, an der Binderstrecke f_2—f_3 entlang, um die Endumführung C herum auf die Absturzbrücke, woselbst sie automatisch entleert werden. Über die Kurvenstation D kehren sie zur Beladestation zurück, umfahren die Umführungscheibe E der obern Etage, verlassen diese und gelangen nach Umfahrung der Scheibe U zur untern Etage, wo sie sich selbsttätig abkuppeln und von Hand zu neuer Beladung unter den Füllrumpf gefahren werden.

Will man die Kohle vom Lagerplatz zur Rätteranlage fördern, so läßt man sie vermittels des Greifers vom Platze aufnehmen und in den Füllrumpf auf der Lagerbrücke stürzen. Die Seilbahnwagen werden auf

der Brücke, bevor sie an den Füllrumpf gelangen, selbsttätig abgekuppelt und von Hand unter den Füllrumpf gebracht. Nach erfolgter Beladung werden sie zur Kuppelstelle geschoben, schlagen sich selbstätig an das Zugseil an und fahren durch die Kurvenstation D zur obern Etage der Beladestation. Hier ist eine heb- und senkbare Kuppelschiene so eingestellt, daß sie sich selbsttätig loskuppeln. Die entkuppelten Wagen fährt man von Hand auf dem Abzweigestrange G in die Rätteranlage und entleert sie in die Wipperöffnungen, die gewöhnlich die direkt aus der Grube kommende Förderkohle aufnehmen. Danach werden sie wieder aufgerichtet, verriegelt und von Hand nach der Kuppelstelle zur obern Etage der Beladestation zurückgefahren, wo sie sich selbsttätig an das Seil anschlagen. Sie gelangen, nachdem sie die Umführungscheibe U umfahren haben, in die untere Etage der Beladestation, wo sie entkuppelt und von Hand zur Kuppelstelle gefahren werden müssen. Von hier laufen sie auf dem beschriebenen Wege zur Wiederbeladung auf die Lagerplatzbrücke zurück. Zum Beladen von Eisenbahnwagen läßt man den Greifer die Kohle vom Lagerplatz aufgreifen und hebt ihn dann bis über die Schienenoberkante der Hängebahnstrecke. Darauf fährt der Kran auf den Ausleger der Brücke; hier läßt man den Greifer auf den Eisenbahnwagen herab und öffnet ihn von der Kranstube aus, sodaß er seinen Inhalt in den Waggon entleert. Das umgekehrte Verfahren wendet man beim Entladen der Eisenbahnwagen an. Bei dieser Art der Verladung leidet die Kohle viel weniger als beim Kippen oder Stürzen.

Der Lagerplatz hat eine Länge von 75 und eine Breite von 38 m. Er vermag bei einer Sturzhöhe von 9 m 20 000 t Kohle aufzunehmen.

Um bei einer so großen Sturzhöhe der Gefahr der Selbstentzündung zu begegnen, lagert man die Kohle in einzelnen kegelförmigen Haufen, sodaß genügend Luft zur Abkühlung an sie herangelangen kann. Auch vermeidet man es, auf schon längere Zeit lagernde oder gar auf feuchte Kohle frisches Haufwerk zu stürzen, da sich gezeigt hat, daß an den Berührungsflächen leicht eine Selbstentzündung eintritt.

Die Kohlenmenge, die mit der Seilbahn von der Beladestation zum Lagerplatz gebracht werden kann, ist bestimmt durch den Inhalt der Seilbahnwagen, ihre Geschwindigkeit und den Abstand, mit dem sie aufeinander folgen. Die Nutzlast beträgt, wie erwähnt, 1 t; die Wagen folgen sich in einem Abstande von 30 m mit einer Geschwindigkeit von 1 m/sek. Demnach können stündlich 120 t Kohle auf Lager gebracht werden.

Eine größere Geschwindigkeit der Wagen oder ein geringerer Abstand ist wegen der zahlreichen zu durchfahrenden Kurven im Interesse der Sicherheit des Betriebes nicht angängig, die Leistung der Bahn genügt aber den Anforderungen vollkommen.

Für die Leistung der Anlage beim Rückladen sind die Größe des Greifers und die Hubgeschwindigkeit des Krans maßgebend. Der Greifer vermag aus vollem Haufen 2 t Kleinkohle zu fassen. Bei Förderkohle, wie sie hier in Betracht kommt, kann man jedoch nur mit durchschnittlich 1,3 t rechnen, da sich der Greifer nicht immer ganz vollfüllt, wenn unter dem Haufwerk viele größere Stücke sind. Der Kran vermag stündlich 35 Hübe auszuführen; somit können stündlich 45 t Kohle vom Lagerplatz aufgenommen werden. Bei ununterbrochenem 24 stündigem Betriebe, wie er bei Beleuchtung des Platzes möglich und z. B. im Falle der Selbstentzündung der Kohle notwendig ist, beträgt die Leistung 1080 t.

Für die Wahl dieser relativ niedrigen Leistungziffer war außer rein technischen Gründen noch der Umstand maßgebend, daß die Rückladung der Kohle während der gewöhnlichen Förderung geschehen soll. Wie eingangs erwähnt, muß meistens die gesamte gelagerte Kohle zur Aufbereitung gebracht werden, sie gelangt also gleichzeitig mit der aus dem Schacht geförderten Kohle zur Rätteranlage. Da diese nur eine bestimmte Kohlenmenge zu verarbeiten vermag, kann man ihr nicht mehr als 45 t/st vom Lagerplatz zubringen.

Übrigens besteht die Möglichkeit, auf der Ladebrücke einen zweiten Kran mit Greifer aufzustellen und dadurch die rückzuladende Menge zu verdoppeln, da die Seilbahn eine genügende Leistungsfähigkeit besitzt.

Beim Beladen und Entladen von Eisenbahnwagen leistet die Anlage etwa 25 t/st. Die geringere Leistung rührt daher, daß der Kran jedesmal bis zum Ausleger der Brücke und wieder zurückfahren muß und die doppelte Anzahl von Hüben auszuführen hat, um über die Hängebahnstrecke hinwegzukommen, die zwischen dem Eisenbahngeleise und dem Lagerplatz liegt.

Die mechanische Kohlentransportvorrichtung hat an Anlagekosten erfordert:

Gesamteisenkonstruktion und mechanische Einrichtungen	123 580 ℳ
Fundamentierungsarbeiten	24 123 „
Bohlenbelag und Balkenlage	4 888 „
Stromzuführungsleitungen	1 679 „
Sonstige Ausgaben	8 195 „
zus.	162 465 ℳ.

Betriebkosten für die Schicht.

A. Beim Stürzen der Kohle auf den Lagerplatz:

5 Schlepper zum Füllen des Füllrumpfes auf der Beladestation je 3,90 ℳ	19,50 ℳ
2 Schlepper zum Füllen der Seilbahnwagen	7,80 „
1 Wagenschieber auf der Beladestation	3,90 „
Elektrischer Strom	2,50 „
Schmier- und Putzmittel	0,10 „
zus.	33,80 ℳ.

Bei einer Leistung von 1200 t in der 10stündigen Schicht kommen demnach auf 1 t 2,81 Pf. Unkosten.

Da die erstgenannten 5 Schlepper aber ohnehin notwendig sind, um in gewöhnlichen Zeiten die Förderung des Schachtes zur Separation zu bringen, entstehen durch das Stürzen der Kohle auf den Lagerplatz gegenüber dem gewöhnlichen Gang der Förderung nur 33,80—19,50 = 14,30 ℳ oder auf 1 t $\frac{14,30}{1200}$ = 1,2 Pf. Mehrkosten. Dabei sind nur 3 Mann mehr als die gewöhnliche Belegschaft notwendig, die sich wohl

immer an anderer Stelle leicht werden freimachen lassen, da ja beim Stürzen der gesamten Förderung auf Lager der übrige Verladebetrieb der Schachtanlage ruht. Dieser Umstand ist aber in Zeiten großen Arbeitermangels, die mit den Zeiten starker Förderung und gesteigerten Wagenmangels in der Regel zusammenfallen, von ausschlaggebender Bedeutung.

B. Beim Rückladen der Kohle vom Lagerplatz zur Rätteranlage:

1 Kranführer	4,00 ℳ
2 Schlepper auf der Brücke zum Beladen der Seilbahnwagen	7,60 „
1 Mann zum Führen des Greifers auf dem Kohlenhaufen	3,80 „
1 Mann auf der Beladestation zum Durchschieben der Wagen und zur Bedienung des Seilbahnmotors	3,80 „
5 Schlepper auf der Rätteranlage	19,50 „
1 Mann am Leseband	4,00 „
2 Mann zum Rangieren der Eisenbahnwagen	7,80 „
Elektrischer Strom	3,00 „
Schmier- und Putzmaterialien	0,10 „
zus.	53,60 ℳ

Demnach kostet die Rückladung von 1 t zur Rätteranlage bei einer Leistung von 450 t in der Schicht 11,91 Pf.

Die 5 Schlepper auf der Rätteranlage sowie die nach diesen aufgeführten 3 Mann am Leseband und zum Rangieren sind nicht in Rechnung zu ziehen, wenn man nur in den Förderpausen, die bei jeder Schachtförderung, namentlich in den ersten Tagen der Woche vorkommen, die Rückladung der Lagerplatzkohle vornimmt. Unter diesen Umständen sind dann höchstens 5 Arbeiter mehr als gewöhnlich erforderlich, die man auch meist an anderer Stelle vorübergehend wird entbehren können.

C. Beim Beladen oder Entladen von Eisenbahnwagen:

1 Kranführer	4,00 ℳ
1 Mann am Greifer	3,80 „
2 Mann an und auf dem Eisenbahnwagen	7,60 „
Elektrischer Strom	3,50 „
Schmier- und Putzmittel	0,10 „
zus.	19,00 ℳ.

Das ergibt bei einer Leistung von 250 t in der Schicht 7,6 Pf. auf 1 t.

Zu diesen Kosten sind noch 10 pCt des Anlagekapitals für Amortisation der Anlage, 5 pCt für Verzinsung und 2 pCt für Unterhaltung zuzuschlagen.

Jährlich kommen r. 60 000 t zur Lagerung. Daher entfallen bei einem Anlagekapital von 162 465 ℳ auf 1 t 40,61 Pf. für Amortisation und Verzinsung und 5,41 Pf. für die Unterhaltung.

Als Gesamtbetriebkosten für 1 t ergeben sich demnach:

für Stürzen	2,81 Pf.
für Rückladen	11,91 „
Amortisation und Verzinsung	40,61 „
Unterhaltung	5,41 „
zus.	60,75 Pf.

Zur Berechnung der Gesamtkosten für das Beladen und Entladen von Eisenbahnwagen sind in obige Tabelle die betreffenden Betriebkosten einzusetzen.

Aus den vorstehenden Zahlen geht hervor, daß den Hauptanteil an den Kosten die Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals bilden. Diese werden jedoch umso geringer, je mehr Kohlen zur Lagerung kommen. Die eigentlichen Betriebkosten sind demgegenüber sehr gering. Man muß daher bei Anlage derartiger Lagerplätze vor allem darauf achten, daß das Anlagekapital im Verhältnis zu der zu lagernden Kohlenmenge nicht zu hoch ist und die Kosten für die Lagerung zu sehr belastet.

Von Interesse dürfte ein Vergleich der beschriebenen Anlage mit einer im vergangenen Jahre auf der Zeche „ver. Bonifazius" der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. errichteten Kohlensturzanlage von der bisher gebräuchlichen Art sein. Sie besteht aus einer 140 m langen Zufuhrbrücke und einer längs dieser verfahrbaren Wipperbühne. Auch hier fördert man die gestürzten Kohlen zur Wäsche zurück, u. zw. mit einem elektrisch betriebenen Aufzug, der sie auf das Niveau der Rätteranlage zurückhebt. Das Laden der Wagen und ihre Hin- und Herbewegung erfolgt von Hand. Der Platz ist für eine Lagerung von 12 000 t bei 6 m Sturzhöhe vorgesehen. Mittels der Sturzvorrichtung können stündlich höchstens 60 t gestürzt werden, wozu mindestens 8 Mann mehr als gewöhnlich notwendig sind. Das Rückladen erfordert noch erheblich mehr Arbeitskräfte. Die Anlagekosten des Platzes betrugen r. 100 000 ℳ. In diesem Preise sind aber außergewöhnliche Erdarbeiten und Veränderungen des Zechenbahnhofes, die durch die örtlichen Verhältnisse bedingt waren, nicht mit enthalten. Auf dem Platze werden z. Z. jährlich etwa 25 000 t Kohlen gelagert. Die Gesamtkosten für 1 t betragen:

Löhne beim Stürzen	0,05 ℳ
„ „ Rückladen	0,28 „
Stromkosten	0,01 „
Materialien und Unterhaltung	0,05 „
Amortisation und Verzinsung	0,60 „
zus.	0,99 ℳ.

Abgesehen von ihrer um die Hälfte geringern Leistungsfähigkeit arbeitet die Anlage auf Bonifazius also um mindestens 38,25 Pf. für 1 t teurer als die auf Rheinelbe III. Vor allem aber bedarf sie eines erheblich höhern Aufwandes an Arbeitskräften, die erfahrungsgemäß umso schwieriger zu beschaffen sind, je häufiger die Anlage in Betrieb genommen werden muß. Je geringer aber ihre Leistungsfähigkeit ist, umso weniger Aussicht ist auch vorhanden, die Belegschaft der Grube bei Wagenmangel oder sonstigen Betriebstörungen voll auszunutzen. Sie muß mehr oder weniger unfreiwillig feiern, während ihre Löhne sowie die Generalunkosten ohne entsprechenden Nutzen verausgabt werden müssen. Auch der Umstand darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß bei Selbstentzündung der Lagerkohle der Schaden umso geringer ist, je leistungsfähiger die Rückladeeinrichtungen sind. Bei Verwendung von Greifern läßt sich hierbei immer der eigentliche Brandherd unverzüglich und mit voller

Kraft angreifen, während sonst die Arbeiter sich durch den Kohlenhaufen erst einen mit Wagen befahrbaren Weg zur Brandstelle bahnen müssen, bevor sie diese selbst anfassen können. Die Fragen der Beschaffung der hierzu nötigen erheblichen Arbeiterzahl und ihrer zweckmäßigen Verteilung, sowie vor allem auch der sofortigen Einrichtung provisorischer, der außergewöhnlichen Beanspruchung gewachsener Transporteinrichtungen für die wegzuschaffende Lagerkohle spielen dabei eine unter Umständen geradezu kritische Rolle.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

(Schluß.)

11. Prüfung der Tarifvertragsmöglichkeiten im Bergbau.

A. Tarifierung des Zeitlohnes.

Ein Mittel — nach der Methode des Dr. Eisenbart — gibt es, den Tarifvertrag für den Bergbau anwendbar zu machen. Für etwa die Hälfte der Belegschaft wird allgemein kein Hindernis für die Einführung von Tarifverträgen gesehen, nämlich für alle über Tage und für die unter Tage bei den verschiedenen Fördereinrichtungen und auch schließlich für die bei den Reparaturarbeiten beschäftigten Leute, denn für diese lassen sich zum Teil feste Gedinge aufstellen, zum Teil können sie im Schichtlohn beschäftigt werden. Aller Not ist einfach ein Ende gemacht, wenn man auch die mit den eigentlichen bergmännischen Arbeiten beschäftigten Leute anstatt im untarifierbaren Gedinge im leicht tarifierbaren Tagelohn entlohnt. Brauns kommt gewissermaßen auf diesen Ausweg heraus, wenn er die Vorrichtungsarbeiten, die er — nach unserer Ansicht irrtümlich — für die am schwersten tarifierbaren Arbeiten hält, bis zur Möglichkeit zutreffender und klarer Gedingetarifierung im Zeitlohn bezahlt haben will. Hilgenstock bekämpft diesen Vorschlag mit der Einwendung, daß die Leute im Interesse eines möglichst hohen späteren Gedinges ihre Leistung möglichst herabschrauben würden und daß bei der großen Zahl solcher Arbeitspunkte eine genügende Aufsicht zur Durchkreuzung solcher Machenschaften nicht ausgeübt werden könne. Diese beiden Gründe sind durchschlagend und treffen auch dann zu, wenn die Arbeit im Zeitlohn nicht nur die Unterlagen zur Festsetzung richtiger Gedingetarife geben, also ein Provisorium sein, sondern wenn sie dauernd beibehalten werden soll. Die Vorteile des Akkordlohns, die in dem eigenen Interesse des Arbeiters an großer Arbeitsleistung und in der dadurch ermöglichten Ersparnis an Aufsichtspersonal liegen, treten im Bergbau besonders hervor und können hier am schwersten entbehrt werden. Die einzelnen Betriebspunkte sind meist mit 2 bis 4, nur ausnahmsweise mit mehr Leuten gleichzeitig belegt. Auch wenn, wie z. B. beim Strebbau im breiten Blick, die Betriebspunkte sich zu mehreren aneinanderreihen, so macht doch die Dunkelheit, die von der Grubenlampe nur auf wenige Meter durchdrungen wird, die Enge der Arbeitstellen und die Unmöglichkeit, sie in schnellem Hin und Her zu befahren, es unausführbar, für mehrere Betriebspunkte eine einzige Aufsichtsperson zu bestellen, die imstande wäre, den Antrieb, den der Akkordlohn in sich trägt, durch Beaufsichtigung zu ersetzen. Die Beaufsichtigung kann das berechtigte Interesse des Arbeitgebers nur dann wahren, wenn die Aufsichtsperson stets alle zu beaufsichtigenden Arbeiten im Auge hat oder wenn, auch bei Unterbrechung der Aufsicht, sich sicher feststellen läßt, ob die inzwischen geleistete Arbeit einem normalen Leistungsaufwand des Arbeiters entspricht. Beides ist im Bergbau nicht der Fall: die gleichzeitige Beobachtung verschiedener Arbeiten ist unmöglich und nachträgliche Feststellungen lassen sich einwandfrei nicht machen. Die besprochenen Schwierigkeiten des bergmännischen Leistungsprozesses, die unkontrollierbaren Einwirkungen des Flözverhaltens, die dem subjektiven Urteil eine so wichtige Aufgabe zuweisen, ermöglichen es dem Bergmann, wenn er im Schichtlohn arbeitet, eine geringe Leistung mit jenen unkontrollierbaren Einflüssen zu entschuldigen; den Nachweis, daß der Arbeiter sich nicht genügend angestrengt habe, wird der Beamte, wenn er es nicht mit eigenen Augen gesehen hat, niemals erbringen können. Eine Aufsicht, die den Anreiz des Akkordlohns ersetzen soll, müßte deshalb so konzentriert sein, daß auf etwa 4 bis 6 Arbeiter eine Aufsichtsperson entfiele. Es ergäbe sich also eine Erhöhung der Lohnkosten um r. 20 pCt, eine unsinnige Verschwendung. Außerdem wird dieses System, das allein geeignet ist, die berechtigten Interessen des Arbeitgebers bei der Entlohnung nach Zeit zu sichern, den Arbeiter sicher nicht befriedigen. Denn es ist bekannt, wie hoch der Bergmann die Selbständigkeit schätzt, die es ihm gestattet, sich seine Arbeit selbst einzuteilen. Eine gewisse Bewegungsfreiheit macht jedem Menschen die Arbeit leichter und nur unter einer gewissen Bewegungsfreiheit kann ein denkendes Interesse an der Sache sich entwickeln. Die durch das Akkordsystem ermöglichte in bestimmten Grenzen selbständige und unbeaufsichtigte Tätigkeit erhält den Leuten die Arbeitsfreudigkeit und erzieht Kameradschaftsälteste mit einem gewissen Organisationstalent für ihren Wirkungskreis, das bei den ständig wechselnden Verhältnissen der Betriebspunkte große Dienste leistet. Ein Arbeiten unter ständiger Aufsicht, wie es das Zeitlohnsystem im unterirdischen Bergbau verlangen würde, müßte die Arbeiter mißmutig machen und die Heranbildung selbständig denkender und handelnder Hauer erschweren.

Aus diesem Gesichtspunkt erklärt es sich, daß auch die schärfste Aufsicht den durch den Anreiz des Akkordes von selbst sich einstellenden guten Willen nicht ersetzen kann. Denn die Aufsicht kann nie das aus dem gemeinsamen Interesse der Kameradschaft sich ergebende zweckmäßige Zusammenarbeiten erreichen, das das Akkordwesen mit sich bringt. Wenn im Akkord um 30 bis 50 pCt mehr geleistet wird als im Tagelohn, so braucht diese Mehrleistung nicht einmal auf eine größere Anstrengung der Leute zurückgeführt zu werden, sondern, wie A. Bernhard in dem „Handbuch der Löhnungsmethoden" von L. Bernhard (S. 71 ff.) an einigen Beispielen ausführt, auf eine Verbesserung der Arbeitsmethoden und ein geschicktes Zusammenarbeiten: „Das Akkordlohnsystem veranlaßt die Arbeiterkolonne, ihre Organisation nach Möglichkeit zu verbessern. In dem Bestreben, einen möglichst hohen Akkordüberschuß zu verdienen, bemühen sie sich, rythmisch mit einander, ja man kann fast sagen „in einander" zu arbeiten, sodaß die 6 Männer wie die Teile einer Maschine ineinandergreifen. Kein Ingenieur und kein Werkmeister könnte den Arbeitern diese Lösung eines Organisationsproblems beibringen, nur die eigene Bemühung, das eigene Interesse kann dies erreichen. Eine erhöhte körperliche Anstrengung kommt hierbei keineswegs in Frage. Im Gegenteil sind die geübten Arbeiterkolonnen, die in 180 Stunden dasselbe taten, was ungeübte in 270 Stunden vollbringen, jetzt weniger angestrengt als ehedem, wo sie sich über die Verteilung der Arbeit, die Art der Organisation noch nicht klar waren." Wie genau treffen diese Überlegungen auch auf das Zusammenarbeiten der Kameradschaften im Bergbau zu! Wie wichtig ist es, daß die eine Schicht die Arbeitsstelle für die andere Schicht in den richtigen Zustand bringt, daß ordentlich verbaut ist, damit bald gefördert werden kann! Wie können sich die Mitglieder einer Kameradschaft beim Verbauen, beim Laden und bei all den hunderterlei Arbeiten durch schnelles Zugreifen, oft durch eine kleine Handreichung gegenseitig helfen. Man stelle sich nur vor, daß das einigende Interesse fehlt, daß der Lohn nicht mehr abhängig ist von der Leistung der Gesamtheit, sondern daß jeder Einzelne seinen festen Schichtlohn erhält und eine Aufsichtsperson durch Befehle und Hinweise all die gegenseitigen Hülfeleistungen herbeiführen muß, die für die Akkordkameraden selbstverständlich sind, für den Schichtlöhner aber eine unbequeme und unbezahlte Mehrarbeit bedeuten. Ob das Bohrloch so oder so angesetzt ist, ob es viel oder wenig bringt, ob die Förderstrecke gut oder schlecht steht, ob das Gestänge grad oder krumm liegt, ob der Schlepper jeden Augenblick mit seinem Wagen daneben liegt, ob schnell oder langsam geladen wird, ob der Stoß gut oder schlecht steht, an allen diesen und vielen andern Fragen hat der Schichtlöhner kein Interesse oder höchstens ein Einzelinteresse, wie etwa der Schlepper an dem Zustand der Förderstrecke. Aber das zum sachgemäßen Ineinanderarbeiten nötige Interesse am Gesamtergebnis fehlt, und das kann auch die schärfste Aufsicht nicht ersetzen.

Aus diesen teils dem Bergbau allein eigentümlichen, teils in ihm besonders stark hervortretenden Gründen verwerfen wir den Zeitlohn bei den eigentlich bergmännischen Arbeiten und damit den Gedanken, durch allgemeine Einführung des Zeitlohns den Tarifvertrag zu ermöglichen.

B. Tarifierung der durchschnittlichen Höhe der Gedingelöhne.

Ein auf den ersten Blick ganz einleuchtender Gedanke ist es, die Art und Weise, wie sich zur Zeit die Höhe des Lohns bildet, tariflich nutzbar zu machen. Der durchschnittliche Lohn einer bestimmten Arbeiterkategorie bildet sich als Marktpreis für die Arbeitskraft derartiger Arbeiter. Der Arbeitgeber sagt sich: soundsoviel muß ich den Hauer, den Schlepper, den Tagelöhner usw. durchschnittlich verdienen lassen, damit sie mir nicht weglaufen. Von diesem Durchschnittslohn wird ausgegangen, wenn die Gedingesätze aufgestellt werden. Man schätzt z. B. ab, daß an einer bestimmten Arbeitstelle ein Arbeiter in der Schicht 2 t Kohlen gewinnen kann; man hat etwa einen Hauerdurchschnittslohn von 6 *M* ins Auge gefaßt und bietet infolgedessen 3 *M* für die Tonne als Gedinge an. Nicht jeder Hauer wird in jedem Monat 6 *M* in der Schicht verdienen, der eine mehr, der andere weniger. Aber der Arbeitgeber wird dafür sorgen müssen, daß der Durchschnittslohn nicht unter 6 *M* sinkt, weil er sonst die Arbeiter verliert, und anderseits wird er, da die Arbeiter auch anderswo nicht mehr als diesen Durchschnittslohn, den „Marktpreis" ihrer Arbeitskraft, bekommen, über diesen Durchschnittslohn, der deshalb auch Akkordgrenze genannt wird, nicht hinausgehen. Also: das Gedinge richtet sich nach dem Durchschnittslohn, nicht umgekehrt. Der Durchschnittslohn bildet den Ausgangspunkt; nach ihm wird das Gedinge bemessen und aus diesem ergibt sich dann der Lohn des Einzelnen, der von dem Durchschnittslohn bekanntlich recht erheblich abweichen kann.

Wenn hiernach der Durchschnittslohn, der verdient werden soll, schon jetzt die für den Arbeitgeber tatsächlich maßgebende Grundlage des Lohnprozesses ist, so liegt der Gedanke allerdings nahe, diesen Durchschnittslohn im Tarifvertrag festzulegen. Die amtliche Statistik bietet eine genügende Grundlage der Tarifierung. Klar würde der Tarif sein. Es wären auch keine Neuerungen im ganzen gebräuchlichen Gedingewesen nötig. „Die Zeche hat keine weitere Verpflichtung, als die Löhne auf der Höhe zu halten, die durch den Vertrag festgesetzt ist."

Die Sache hat aber doch einen Haken. Wenn die Arbeiter nach erfolgtem Abschluß eines Tarifvertrags, der den Kohlenhauern 6 *M* Durchschnittslohn zuspricht, in ihrer Leistung nachlassen, so sinkt bei dem alten Gedinge bei gleichbleibenden Verhältnissen der Durchschnittslohn unter 6 *M*; gemäß Tarifvertrag ist der Arbeitgeber genötigt, zuzusetzen und für den nächsten Monat das Gedinge zu erhöhen oder, wenn er dies nicht tut, wiederum nachträglich zuzusetzen, bis der Durchschnittslohn von 6 *M* erreicht ist. Dem kann man entgegenhalten, daß doch die fleißigen Arbeiter nach wie vor ein Interesse daran haben, fleißig zu arbeiten und mehr als 6 *M* zu verdienen, sodaß der Arbeit-

geber die weniger fleißigen Arbeiter nach wie vor mit einem Lohn unter 6 *M* „nach Hause schicken" kann, um sie zu eifrigerer Arbeit anzufeuern; der Durchschnittslohn werde deshalb nach wie vor auch bei einem unter sonst gleichbleibenden Verhältnissen gleichen Gedinge auf 6 *M* bleiben. Dieser Einwand ist aber nicht stichhaltig. Wenn die ganze Belegschaft weiß, daß der Arbeitgeber zur Zahlung eines bestimmten Durchschnittslohnes verpflichtet ist, so würde man eine übermenschliche Selbstlosigkeit von den Arbeitern verlangen, wenn man annähme, daß sie nicht allgemein in ihrem Arbeitseifer nachließen, soweit die Aufsicht es irgend gestattet. Ein gleichmäßiges Nachlassen würde jedem seine frühere Lohnhöhe sichern und allen die Arbeit erleichtern. Dazu tritt dann noch das Solidaritätsgefühl der organisierten Arbeiter — denn mit starken Arbeiterorganisationen muß man natürlich beim Tarifvertrag rechnen — und dieses strebt ja grundsätzlich nach möglichst gleicher Lohnhöhe. Das Ergebnis würde also sein, daß die sonst über 6 *M* verdienenden Leute nachlassen würden, die sonst unter 6 *M* verdienenden aber erst recht; denn die Notwendigkeit eines Durchschnitts von 6 *M* zwingt ja auch zur Aufbesserung ihrer Löhne.

Daß die Arbeiter von einer so günstigen Gelegenheit, mit geringerer Leistung gleichen und eventuell wachsenden Lohn zu verdienen, keinen Gebrauch machen würden, darf ernsthaft wohl nicht behauptet werden. Ein Lohnsystem, das solche Wirkungen haben kann und haben muß, ist aber nicht gerecht; es schädigt berechtigte Interessen des Arbeitgebers, es macht ihn geradezu wehrlos. Es ist noch weniger möglich als ein reines Zeitlohnsystem. Es hat dessen sämtliche Nachteile; denn der Arbeitgeber könnte sich nur durch intensivste Beaufsichtigung überzeugen, ob die Leute mit normalem Leistungsaufwand arbeiten, und die Leistung eines wahren Akkordsystems würde doch nicht erreicht werden. Außerdem verbindet die Durchschnittslohntarifierung mit diesen Nachteilen noch die ganze in diesem Falle besonders ärgerliche Schererei mit dem Gedingemachen.

Noch bedenklicher wird die Sache, wenn man neben der Vereinbarung über die Höhe der Durchschnittslöhne noch eine weitere Vereinbarung dahin treffen wollte, daß die Schwankungen der Einzellöhne um den Durchschnittslohn eine bestimmte untere Grenze nicht überschreiten dürfen. Ein derartiger Mindestlohntarif würde etwa bestimmen: Der Hauerdurchschnittslohn soll 6 *M* betragen; Löhne unter 4,50 *M* sollen nicht ausgezahlt werden. Durch eine solche Einschränkung würden die Bedenken, die wir oben gegen eine Tarifierung der durchschnittlichen Lohnhöhe erhoben haben, natürlich noch wesentlich vergrößert werden; denn nun fällt auch die dort wenigstens theoretisch noch vorhandene Möglichkeit fort, daß der Arbeitgeber die nachlässigen Arbeiter durch Auszahlung geringer Löhne zu größerem Leistungsaufwand anspornen kann.

Deshalb verwerfen wir die Tarifierung der Durchschnittslöhne, sowohl die ohne Mindestlöhne als auch noch ganz besonders die mit Mindestlöhnen.

C. Kombination von Zeitlohntarif und Durchschnittslohntarif.

Die Tarifbildung nach Zeitlohn und Durchschnittslohn würde, besonders da sie unseres Wissens für den Bergbau bisher nicht ernsthaft vorgeschlagen worden ist, nicht so ausführlich behandelt worden sein, wenn nicht einer der wenigen wirklichen Vorschläge zu einem bergbaulichen Tarifvertrag auf eine Kombination jener beiden Tarifierungsmöglichkeiten herauskäme. In Nr. 33 des „Bergknappen" vom 17. August 1907 macht G. Werner („Tarifverträge im Ruhrkohlenbergbau") folgenden Vorschlag: Der Lohn setzt sich aus zwei Teilen zusammen; der eine Teil (von 6 *M* Durchschnittshauerlohn 2,50 *M*) ist für einen größern Bezirk, etwa den Oberbergamtsbezirk, gleich groß und wird durch das Schwanken des Gesamteffekts (Förderquote) des Bezirks beeinflußt; für je 0,01 t Steigerung des Gesamteffekts über den als normal angenommenen Satz von 1,2 t steigt dieser erste Lohnteil um 6 oder 7 Pf., bei einem Herabgehen des Gesamteffekts verringert er sich entsprechend. Für die durchschnittliche Höhe des zweiten Lohnteils werden für kleinere Bezirke feste Sätze vereinbart, die der Arbeitgeber durch die entsprechende Gedingestellung den Arbeiter erreichen lassen muß. Der oben zitierte Satz, daß die Zeche weiter keine Verpflichtungen habe, als die Löhne auf der vereinbarten Höhe zu halten, ist den Ausführungen Werners entnommen.

Der erste Teil des Lohnes hat vollständigen Zeitlohncharakter; die geringe Beziehung zu dem Gesamteffekt ändert daran nichts. Der Einfluß des einzelnen Arbeiters auf den Gesamteffekt eines ganzen Bezirks ist so unendlich klein, daß er praktisch auch nicht den geringsten Anreiz auf den Leistungsaufwand des Arbeiters ausüben kann. Auch durch die Vermittlung der Organisation, falls diese eine Steigerung des Gesamteffekts ihren Mitgliedern als erstrebenswert schildern und sie dementsprechend zu angestrengter Arbeit mahnen würde (was füglich bezweifelt werden darf), könnte der Gesamteffekt einen derartigen Anreiz auf den Arbeiter kaum ausüben. Dieser wird sich vielmehr sagen, daß für diesen Teil des Lohnes seine eigene Arbeitsleistung ohne Einfluß sei. Er steht diesem Teil also genau so gegenüber wie dem Zeitlohn, der ja auch gleich hoch ist, ob der Arbeiter in dem betreffenden Zeitraum viel oder wenig leistet.

Der zweite Teil des Lohnes wird nach Werner in seiner durchschnittlichen Höhe tariflich festgelegt; das ist genau der unter B gemachte Vorschlag.

Die Kritik des Wernerschen Vorschlags ergibt sich demnach ohne weiteres aus unserer Stellungnahme zu der Zeitlohn- und Akkorddurchschnittslohn-Tarifierung. Beide mußten wir verwerfen und wir verwerfen deshalb auch die Kombination von Werner; denn dadurch, daß der Lohn halb nach diesem, halb nach jenem Verfahren tarifiert wird, werden die den beiden Verfahren anhaftenden Mängel natürlich nicht beseitigt. Auch der Wernersche Vorschlag würde ein Aufsichtspersonal erfordern, das dem Arbeitgeber zu kostspielig sein, den Arbeitnehmer mißmutig machen würde, und trotzdem würde die Akkordlohnleistung auf die Höhe der Zeitlohnleistung sinken.

D. Mindestlohntarif.

Eine Möglichkeit von Mindestlohntarifen haben wir schon oben unter B erörtert und abgelehnt, nämlich die Mindestlöhne neben tarifierten Durchschnittslöhnen. Die wichtigere Möglichkeit von Mindestlöhnen ist aber ihre Festsetzung neben Akkord- (Gedinge-) sätzen, seien diese nun selbst tarifiert oder nicht tarifiert. Welche Wirkungen ergeben sich, wenn neben dem Gedinge feste Mindestlöhne vereinbart sind? Eine solche Lohnvereinbarung fällt unter den Begriff der Prämiensysteme, von denen Bernhard in seinem „Handbuch der Löhnungsmethoden" sagt: „Allen Arten der progressiven Löhne ist die Eigentümlichkeit gemeinsam, daß ein fester Minimallohn durch eine Prämie ergänzt wird, deren Höhe sich nach der Leistungsfähigkeit richtet." Ein Prämienlohnsystem setzt stets ein Arbeiten im Akkord voraus. Das Mindestmaß kann aber zugesichert werden, sowohl in der Form eines Mindestzeitlohnes als auch in der Form eines Mindestakkordsatzes. Im ersten Falle erhält der Arbeiter bis zur Erreichung der festgelegten Normalleistung ohne Rücksicht auf seinen Arbeitserfolg Zeitlohn und erst bei Überschreitung der Normalleistung eine nach dem Arbeitserfolg (d. h. nach der Mehrleistung) abgestufte Prämie. Im zweiten Falle wird der Lohn des Arbeiters bis zur Erreichung der Normalleistung nach dem festgelegten Normalakkordsatz berechnet und erst bei Überschreitung der Normalleistung nach dem für diesen Fall festgesetzten höheren Prämien-Akkordsatz. Beispiel für den ersten Fall: Eine Kohlenhauer-Kameradschaft erhält, so lange ihre Schichtleistung 2 t auf den Hauer nicht übersteigt, einen Schichtlohn von 5 *M*, einerlei ob sie 1,2 oder 1,5 oder 2,0 t leistet. Wird dagegen die Leistung von 2 t überschritten, so erhält jeder Hauer für je 0,1 t 20 Pf. mehr, also bei 2,2 t 5,40 *M*, bei 2,4 t 5,80 *M* usw. — Beispiel für den zweiten Fall: Das Normalgedinge beträgt 2,50 *M* für die Tonne; leistet der Hauer mehr als 2 t, so tritt ein Prämiengedinge von 2,60 *M* in Kraft. Bei einer Leistung von 1,8 t verdient demnach der Hauer 4,50 *M*, bei einer Leistung von 2 t 5 *M*, bei einer Leistung von 2,2 t 5,72 *M*, während er ohne Prämiengedinge bei gleicher Leistung (2,2 t) nur 5,50 *M* verdient haben würde.

Der zweite, auch im Bergbau zuweilen vorkommende Fall bedeutet keine Festlegung von Mindestlöhnen, sondern von Mindestakkordsätzen. Für unsere Tarifierungsversuche können wir hier keinen neuen Weg finden. Dieses Prämiengedingeverfahren ist nichts anderes als eine Verschärfung des normalen Gedingeverfahrens in seinen guten wie schlechten Wirkungen[1] und ist hinsichtlich der Möglichkeit der Tarifierung diesem vollständig gleichzustellen.

Der erste Fall dagegen — in etwas anderer Fassung — findet sich in den Vorschlägen über die tarifliche Festlegung von Mindestlöhnen wieder. Man schlägt nämlich zuweilen vor, dem Bergmann einen Mindestschichtlohn zuzusichern, ohne daß man das z. Z. allgemein übliche Gedingewesen beseitigen will. Es soll also wie jetzt Gedinge gemacht werden; erreicht aber der Arbeiter auf dieses Gedinge nicht eine bestimmte Lohnhöhe, so soll sein Lohn bis zu dieser Höhe aufgebessert werden. Als Mindestlohn wird entweder ein bestimmter Geldbetrag — z. B. 5,50 *M* für den Hauer — oder der Durchschnittsgedingelohn der Hauer im letzten Monat od. dgl. vorgeschlagen. Ein solches Lohnverfahren ist, wie Bernhard (S. 81 a. a. O.) zutreffend ausführt, nur eine Abänderung des obigen ersten Beispiels. Ein bestimmter Mindestzeitlohn wird ohne Rücksicht auf die Arbeitsleistung gewährt; erst von einer bestimmten Höhe des Arbeitsertrages ab tritt das Gedinge in Wirksamkeit, das dann als Prämie wirkt.

Gegen diesen Vorschlag sprechen alle die Bedenken, die wir oben gegen eine Tarifierung des Zeitlohns geltend gemacht haben. Man könnte einwerfen, daß doch ein Unterschied bestehe. Bei einer Tarifierung des Zeitlohns könne auch der tüchtige Arbeiter nicht über den festgelegten Satz hinauskommen, während dies bei einem Mindestlohntarif möglich sei; infolgedessen würde bei letzterem der Anreiz des Akkordlohns doch die meisten Arbeiter anspornen, über den Mindestlohn hinauszukommen. Der Einwurf ist in gewissem Sinne berechtigt, aber nur dann, wenn der Mindestlohn auf einer zur Befriedigung der Bedürfnisse des Durchschnittsarbeiters nicht genügenden Höhe steht und unter dem als Marktpreis der Arbeitskraft anzusehenden Durchschnittslohn der betreffenden Arbeiterkategorie erheblich zurückbleibt. Das entspricht aber nicht den Wünschen der Arbeiterorganisationen. Diese wollen einen auskömmlichen Mindestlohn. Ein solcher aber wirkt genau wie ein tariflich festgelegter Zeitlohn; vielleicht würde ein kleiner Teil der Arbeiter, von der Möglichkeit höheren Verdienstes angespornt, sich durch höhere Leistung über den Mindestlohn erheben; dann treffen auf diese Arbeiter alle die Betrachtungen zu, die wir im nächsten Abschnitt an das normale Gedingewesen knüpfen. Dieses Streben einzelner über den auskömmlichen Mindestlohn hinaus widerspricht aber den Tendenzen der Arbeiterorganisationen, die im Gegensatz zu solcher Individualisierung ihre Aufgabe darin sehen, die Lohnhöhe für alle Arbeiter gleichmäßig zu gestalten und in ihrer Gesamtheit weiter zu steigern. Das Bestreben der Arbeiterorganisationen muß deshalb folgerichtig dahin gehen, den Mindestlohn möglichst in die Höhe zu bringen und ihn dadurch zu einem Normallohn zu gestalten, mit dem jeder Arbeiter auskommen kann. Diesem Bestreben würden die über den Mindestlohn hinausgehenden Akkordverdienste Einzelner geradezu hinderlich sein: es wäre demnach von der Solidarität der Arbeiter zu erwarten, daß ein Arbeiten über den auskömmlichen Mindestlohn hinaus vermieden und dadurch den Bewegungen Nachdruck gegeben würde, die auf eine weitere Steigerung des Mindestlohns hinzielen. Die Konsequenz auskömmlicher Mindestlöhne ist also, daß der vom Akkordlohn erstrebte anfeuernde Einfluß des Lohns auf die Leistung immer geringer wird, je höher

[1] Wegen der verschiedenen Methoden, dem Prämiensystem die verschärfende Tendenz zu nehmen, müssen wir auf die Fachliteratur, besonders auf Bernhards ausgezeichnetes „Handbuch der Löhnungsmethoden", verweisen. Hier würde uns die Erörterung zuweit vom Wege abführen.

der Mindestlohn festgesetzt wird. Je höher er ist, desto größer ist der Prozentsatz der Belegschaft, der sich aus freien Stücken oder gehorsam dem Programm der Organisation mit dem Mindestlohn begnügt, desto mehr Arbeiter fallen unter die klare und einfache Tarifposition „Mindestlohn", desto unangenehmer treten aber auch die oben bei dem Zeitlohn geschilderten Folgen in Erscheinung. Je geringer der Mindestlohn festgesetzt wird, desto weniger Arbeiter werden mit ihm zufrieden sein und desto mehr Arbeiter über ihn hinausstreben, desto geringer wird also auch die Bedeutung des Mindestlohns für den Tarifvertrag sein und desto mehr Arbeiter werden unter die Wirkungen des normalen Gedingelohnsystems fallen, das eine klare Tarifierung unmöglich macht.

Wir verwerfen deshalb Mindestlöhne in einem etwaigen bergbaulichen Tarifvertrag, u. zw. auskömmliche Mindestlöhne wegen ihrer Zeitlohn-ähnlichen unter A erörterten Wirkungen, und nicht auskömmliche Mindestlöhne, weil sie für die Lohnpolitik sowohl von der Arbeitgeber- als auch von der Arbeitnehmerseite praktisch bedeutungslos und deshalb auch für einen Tarifvertrag zwecklos sind.

Auf die Festsetzung auskömmlicher Mindestlöhne kommt der Vorschlag hinaus, den Landgerichtsrat W. Kulemann in der „Sozialen Praxis" XVII. Jahrg. Nr. 11 als Erwiderung auf des Verfassers Aufsatz „Schwierigkeiten des Lohnwesens im Bergbau" zur Diskussion stellt. Der Vorschlag muß aus den oben erörterten Gründen abgelehnt werden, ganz abgesehen davon, daß Kulemann die Schwierigkeiten des Gedingemachens denn doch sehr unterschätzt. Er will eine Vereinbarung der Parteien über den aus einem festen Mindestzeitlohn und einer Akkordprämie bestehenden Normallohn. Dann sei „die ziffernmäßige Festsetzung der Vergütung für die einzelnen Arbeiten . . . . . eine Aufgabe, bei der es sich nicht mehr um die Lohnhöhe an sich, sondern nur darum handelt, unter Berücksichtigung der realen Verhältnisse und unter Anwendung technischer Beurteilung zu bestimmen, wieviel für eine bestimmte Arbeit bezahlt werden muß, um die von beiden Seiten beabsichtigte Höhe der Vergütung auch tatsächlich zu erzielen. Es handelt sich deshalb in Wahrheit nicht um die Lohnfestsetzung, sondern um eine technische Hülfsorganisation für dieselbe, und der vorgeschlagene Weg ist deshalb prinzipiell nicht anders zu beurteilen, als wenn in einem Vertrage die endgültige Festsetzung gewisser Ziffern auf Grund der im Vertrage materiell getroffenen Verabredung einem Rechnungs- oder Buchführungs-Sachverständigen vorbehalten wird." Daß die „realen Verhältnisse" und ihre „technische Beurteilung" die gefährlichste Klippe bilden, verkennt Kulemann und erledigt diese den ganzen Kern des Problems bergende Frage mit dem knappen Vorschlag, paritätische Kommissionen und vielleicht als Übergangsform neutrale Personen mit dieser „technischen Aufgabe" zu betrauen. Kulemann läßt also die Schwierigkeiten der Frage unberührt, und was er vorschlägt, ist praktisch unbrauchbar.

E. Tarifierung der Gedingelohnsätze.

Die Möglichkeiten, einen bergbaulichen Lohntarif auf eine andere Grundlage zu stellen als auf das bisher übliche System der Vereinbarung von Gedingesätzen, erscheinen uns in den Abschnitten A bis D erschöpft. Die Versuche, auf dem vom Tarifierungsstandpunkt ganz einfachen Wege des Zeitlohntarifs (A), des Durchschnittslohntarifs (B), einer Kombination dieser beiden (C) oder durch Festlegung auskömmlicher Mindestlöhne (D) zu einem Tarifvertrag im Bergbau zu gelangen, mußten wir als unausführbar bezeichnen, weil ihnen allen der Mangel anhaftet, daß eine kostspielige scharfe Aufsicht den Anreiz des Akkordlohns ersetzen müßte und doch tatsächlich bei weitem nicht ersetzen könnte, den das jetzt allgemein gebräuchliche Gedingewesen ausübt. Gibt man aber den Mindestlöhnen eine nicht auskömmliche Höhe, so sind sie bedeutungslos und ändern nichts an den Bedenken, die gegen das neben ihnen bestehende Gedingewesen etwa zu erheben sind.

Es bleibt deshalb nichts anderes übrig, als zu versuchen, die Gedingesätze als solche, nicht die Löhne tariflich zu regeln. Daß eine tarifliche Regelung nach Gedingesätzen bei einem bestimmten Prozentsatz bergmännischer Arbeiten nicht möglich ist, wird allerseits zugegeben. Gerade deshalb haben wir Wege gesucht, ohne Regelung der Lohnsätze doch zu einem Lohntarif zu gelangen. Die Wege führten zu keinem Ziel. Es handelt sich nun darum, zu untersuchen, zu welchen Ergebnissen man mit einem Tarifvertrag kommt, der die Gedingesätze tarifiert, einen Teil der Arbeiten aber — die „Einen sagen: einen geringen, die Andern: einen erheblichen Teil — untarifiert lassen muß.

Die Untarifierbarkeit mancher Arbeiten läßt in dem Tarif eine Lücke, die ausgefüllt werden muß. Denn die Regelung untarifierbarer Arbeiten ganz außerhalb des Tarifvertrags zu stellen, ist, wenn einmal ein Tarifvertrag für die betreffende Grube besteht, ein Unding. Denn welche Arbeiten sind untarifierbar? Doch die, über deren Bewertung für das Gedinge man sich nicht einigen kann. Auch daran muß man denken, daß während der Dauer des Tarifvertrags eine tarifierbare Arbeit sich so ändern kann, daß ihre weitere tarifmäßige Behandlung unmöglich wird. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, den Verpflichtungen des Tarifvertrags auszuweichen, indem man die Untarifierbarkeit behauptet, wenn auch vielleicht tatsächlich eine Tarifierung möglich wäre. Schon aus diesem Grunde muß sich der Tarifvertrag mit den untarifierbaren Arbeiten beschäftigten. Andernfalls würde nicht nur in diesen Arbeiten alles beim Alten d. h. bei der jetzigen Methode des Gedingemachens bleiben, sondern es würde auch ein mehr oder minder großer, aber wie oben ausgeführt, stets einflußreicher Teil der Belegschaft einerseits die Vorteile des Tarifvertrags nicht mit genießen, anderseits aber auch in der Lage sein, durch Lohnkämpfe ohne Rücksicht auf die übrige Belegschaft den Nutzen des Tarifvertrags für den Arbeitgeber illusorisch zu machen. Aus alledem ergibt sich die Notwendigkeit, wenn schon ein Tarifvertrag vereinbart wird, auch die Lohnfestsetzung in den un-

tarifierbaren Arbeiten durch irgendwelche tarifvertraglichen Bestimmungen zu regeln. Diese Vorschriften können der Natur der Sache nach nur das Verfahren vorsehen, nach dem das Gedinge ermittelt werden soll; zur Durchführung dieses Verfahrens dienen die im Tarifvertrag vereinbarten Einigungstellen, Schiedsstellen, Tarifämter oder wie die Tariforgane sonst heißen mögen. Folgerichtig müssen sie berufen sein, den Gedingeabschluß bei den untarifierbaren Arbeiten zu überwachen und, falls eine Einigung ohne ihr Zutun nicht zustande kommt, die Gedingefestsetzung selbst in die Hand zu nehmen.

12. Tariforgane (Einigungstellen).

Durch diese Regelung der nicht tarifierbaren Arbeiten wird die Aufgabe der Tariforgane bei einem etwaigen bergbaulichen Tarifvertrag noch schwieriger, als sie es ohnedies schon sein würde.

Die normale Aufgabe der Tariforgane besteht darin, die Innehaltung der im Tarifvertrag vereinbarten Bedingungen zu sichern und die aus dem Tarifvertrag sich ergebenden Streitigkeiten zu schlichten. Die Tariforgane haben also aus den vorhandenen Bestimmungen das zwischen den beiden Parteien streitige Recht zu suchen und der Rechtsnorm, die im Tarifvertrag bereits gegeben ist, aber von den beiden Parteien verschieden ausgelegt wird, die richtige Auslegung zu geben, die dann als Entscheidung für beide Teile bindend ist.

Neben dieser eigentlichen Aufgabe, der Erledigung von Tarifstreitigkeiten, die den Tariforganen, wo sie überhaupt vorgesehen sind, stets zufällt, liegt ihnen in vielen Fällen auch die weitere Aufgabe ob, beim Ablauf eines Tarifvertrags den neuen Vertrag vorzubereiten, indem durch Verhandlungen für Klärung der beiderseitigen Anschauungen und Forderungen gesorgt wird. Auch mit der Aufgabe, bei dem Ablauf des Tarifvertrags über seine Verlängerung zu beschließen, können die Tariforgane betraut werden. Den Inhalt eines neuen Tarifvertrags entscheidend und bindend festzulegen, das gehört nicht zu ihren Befugnissen. Wenn man bei den Tarifstreitigkeiten von „Rechtsprechung" und bei dem Tarifvertragsabschluß von „Gesetzgebung" sprechen darf, so ist die Hauptaufgabe der Tariforgane, dort nach vergeblichen Einigungsversuchen mit bindender Kraft Recht zu sprechen, während es sich hier nur um eine weniger wichtige Aufgabe handelt, eine nur vorbereitende, vermittelnde, nicht aus eigenem Recht „gesetzgebende" Tätigkeit.

Bei Tarifverträgen, die eine erschöpfende Regelung des Lohnwesens, d. h. einen klaren Lohntarif haben, kommt dementsprechend als Tätigkeit der Tariforgane hinsichtlich der Lohnverhältnisse nur die „Rechtsprechung" nach dem Tarif (natürlich erst nach fruchtlosen Einigungsversuchen) und die vermittelnde Mitwirkung bei der Aufstellung des Tarifs für einen neuen Tarifvertrag in Betracht. Wenn aber ein Tarif Lücken hat, so ist deren Ausfüllung eine weitere Aufgabe, die wie oben schon gezeigt wurde, nur von Tariforganen gelöst werden kann. Dieser Fall liegt bei den untarifierbaren bergmännischen Arbeiten vor. Kommt bei diesen eine freie Gedingevereinbarung, wie sie z. Z. allgemein üblich ist, nicht zustande, so müßten die Tariforgane das Gedinge ihrerseits festsetzen, also neues Recht, bindend für beide Parteien, schaffen. Für die Bedeutung und die Schwierigkeiten dieser Aufgabe macht es keinen Unterschied, ob das ganze Gedinge festzusetzen ist oder ob etwa zu einem tariflich feststehenden Grundgedinge Zuschläge zu bestimmen sind.

Das Ausfüllen von Tariflücken durch eigene Gedingestellung bedeutet grundsätzlich eine große Erweiterung des Wirkungskreises der Tariforgane. Ob auch praktisch daraus viel Arbeit und eine wichtige Aufgabe der Tariforgane entsteht, das hängt in erster Linie davon ab, wie viele Arbeiten des betreffenden Betriebes untarifiert bleiben müssen, und ferner davon, ob die Einschätzung der untarifiert gebliebenen Arbeiten einfach oder schwierig ist.

In Band III des im Statistischen Amt bearbeiteten Werks „Der Tarifvertrag im Deutschen Reich" findet sich ein Vertrag, der der Berliner Tischler (S. 110), in dem der Schlichtungskommission die Lohnfeststezung für solche Fälle, in denen der vereinbarte Tarif nicht anwendbar ist, wenigstens alternativ übertragen wird. Der Vertrag bestimmt, daß die bestehenden Akkord- und Zeitlohnsätze in Geltung bleiben sollen und fährt dann fort: „Die Akkordpreise von neuen Arbeiten werden im Verhältnis zu den bereits bestehenden Akkorden festgesetzt, falls sich die neuen Arbeiten mit den bereits ausgeführten Arbeiten vergleichen lassen. — Wenn sich neue Arbeiten nicht mit bereits verakkordierten vergleichen lassen und wenn über den Akkordpreis eine Einigung unter Hinzuziehung des Fabrikausschusses, wo ein solcher besteht, oder der Vertrauensleute oder sonst geeigneter Arbeiter der betreffenden Werkstatt nicht zu erzielen ist, so können diese Arbeiten im Lohn (d. h. Zeitlohn. Der Verf.) ausgeführt werden, oder die Festsetzung des Akkordpreises muß durch die Schlichtungskommission erfolgen." Letztere besteht aus je 7 Vertretern beider Parteien, die sich einen unparteiischen Vorsitzenden selbst wählen. Zeigt sich der von der Schlichtungskommission angeordnete Akkordpreis als zu günstig oder zu ungünstig, so können beide Parteien Nachprüfung des Akkords verlangen. Ob von dieser Tarifvertragsbestimmung der Berliner Tischler oft Gebrauch gemacht wird, ist uns nicht bekannt. Jedenfalls dürfte die Einschätzung der Arbeit im Tischlergewerbe den Fachleuten keine außergewöhnlichen Schwierigkeiten machen.

Im Bergbau dagegen, in dem wohl auf jeder Grube einige, auf zahlreichen Gruben eine ganze Reihe und auf vielen Gruben fast alle Gewinnungspunkte ohne Tarifierungsmöglichkeit sind, bekommt die Festsetzung der Gedinge durch die Tariforgane rein zahlenmäßig schon eine große Bedeutung. Dazu kommt die bekannte Schwierigkeit, im Bergbau die natürlichen Leistungsbedingungen, die Flözverhältnisse usw. objektiv richtig und sicher in Rechnung zu setzen. Die Notwendigkeit, die Lücken im Tarif durch eigene Gedingestellung auszufüllen, bedeutet also für die Tariforgane eine sowohl umfangreiche als auch schwierige Aufgabe. Gerade die Arbeiten

kommen ja in Frage, in denen die Verhältnisse so unklar und wechselnd sind, daß ihre tarifliche Entlohnung nicht möglich ist. Den Tariforganen fällt also eine überaus schwierige und verantwortungsvolle Rolle zu. Außerdem stellt aber auch ihre normale Hauptaufgabe schon weit größere Anforderungen als in andern Gewerben. Die viel erörterte Undurchsichtigkeit des bergmännischen Lohnprozesses macht bei Streitigkeiten eine klare Einsicht in die Verhältnisse und ein sicheres Urteil weniger leicht, als über Tage in Gewerben, in denen man das Arbeitstück sehen und untersuchen und ähnliche Arbeiten zum Vergleich heranziehen kann. Im Bergbau ist eine solche Nachprüfung in den allermeisten Fällen nicht möglich; denn die Arbeitstelle ändert sich von Stunde zu Stunde.

Die Erledigung der Streitigkeiten sowohl als auch die bei den untarifierbaren Arbeiten vorzunehmende Gedingefestsetzung verlangt demnach von den entscheidenden Tariforganen eingehende Fachkenntnisse, vollständige Beherrschung der örtlichen Verhältnisse und schnelle Entscheidung. Auf die Zusammensetzung der Einigungsstellen wollen wir nicht genauer eingehen; der Arbeitgeber wird durch seine Beamten, die Arbeitnehmer werden durch ihre Vertrauensmänner in den verschiedenen Instanzen vertreten sein. Ob man 2 oder 3 Instanzen wählt, ist für unsere Betrachtung unerheblich, und auch die richtige Vertretung der Parteien in den gemeinsamen Verhandlungen wird sich leicht finden lassen. Schwieriger ist die Frage, ob man ohne einen ausschlaggebenden unparteiischen Vorsitzenden würde auskommen können. Wünschenswert wäre es natürlich, daß alle Unstimmigkeiten allein durch Vereinbarung der Parteien aus der Welt geschafft werden könnten. Aber wir befürchten, daß das starke subjektive Moment im bergbaulichen Lohnwesen und in den aus ihm erwachsenden Streitigkeiten es nicht gestattet, das Einvernehmen lediglich von einer Verständigung der Parteien zu erwarten. Die subjektiven Ansichten des Arbeiters und des Grubenbeamten weichen von einander ab, objektiv sichere und überzeugende Beweise kann weder der eine noch der andere für seine Ansicht erbringen. Die Vertreter in den Einigungsinstanzen werden, soweit sie Arbeitnehmer sind, dazu neigen, den Schilderungen des Arbeiters zu vertrauen, während die Arbeitgeber den Anschauungen des Grubenbeamten die größere Sachlichkeit zutrauen werden. Die geringen objektiven Merkmale, die bei einem Streit um die richtige Höhe des Gedinges beigebracht werden können, machen es wahrscheinlich, daß Arbeitgeber- und Arbeitnehmeransicht sich auch in den Einigungstellen stets unvermittelt gegenüberstehen werden. Daraus ergibt sich einmal die Notwendigkeit eines ausschlaggebenden Unparteiischen, wenn auch erst in der obersten Instanz, und zweitens das Bedürfnis, außer den sich zunächst gegenüberstehenden Gegnern — Arbeiter und Grubenbeamten — eine von beiden Seiten unabhängige, mit den örtlichen Verhältnissen aber trotzdem wohlvertraute Persönlichkeit zu haben. Mag man sich diese als unterste selbständige Instanz des Einigungswesens oder als Berichterstatter und Kronzeuge für die zunächst entscheidende Einigungstelle denken, das ist von geringerer Bedeutung. Jedenfalls muß außer den Parteien ein Unparteiischer (Richter oder Zeuge) vorhanden sein, der imstande ist, die unwägbaren Arbeitsbedingungen vermöge seiner Fach- und Ortskenntnisse richtig einzuschätzen. Den höhern Instanzen wird eine Nachprüfung an Ort und Stelle fast nie möglich sein, und selbst wenn sie möglich wäre, würde sie wenig Zweck haben, da aus dem Stand einer Abbauarbeit an einem einzelnen Tage kaum ein im Gedingemachen routinierter Beamter, geschweige denn ein Anderer einen genauen Gedingepreis zutreffend bestimmen kann. Die höheren Instanzen werden sich deshalb auf die subjektiven Ansichten der beiden Parteien stützen müssen und, da diese natürlich entgegengesetzt sind, sich objektiv aber nicht genügend auf ihre Richtigkeit prüfen lassen, so gewinnt das Gutachten des orts- und fachkundigen Unparteiischen ausschlaggebende Bedeutung. Auf einen solchen, von beiden Parteien zu wählenden und zu besoldenden Lohnfachmann kommen denn auch die Vorschläge von Kulemann und Brauns heraus. Wo der Tarif keine Gedingesätze gibt, da soll der Lohnfachbeamte die Gedingesätze geben. Zieht man noch in Erwägung, daß die besprochenen stark wechselnden Arbeitsbedingungen im deutschen Steinkohlenbergbau Streitigkeiten und Tariflücken viel häufiger machen werden als etwa in England, so ist es klar, daß die Aufgaben des Lohnfachbeamten in erster Linie einen des Gedingewesens kundigen Fachmann erfordern, der jede Arbeitstelle kennt — denn überall können Streitigkeiten entstehen oder Verhältnisse eintreten, die im Tarif nicht vorgesehen sind —, sich ständig über die Arbeitsverhältnisse an allen Punkten auf dem Laufenden hält und jederzeit sofort erreichbar und zur Ortsbesichtigung unter Tage bereit ist. Ebenso wie bei dem jetzigen Gedingesystem nicht der Direktor, sondern der täglich in der Grube weilende Obersteiger oder dessen Stellvertreter das Gedinge macht, so würde auch für jenen Posten nur ein Mann geeignet sein, der täglich seinen Wirkungskreis unter Tage befährt. Er müßte eine Vorbildung haben, die ihm einen Überblick über die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse einer Grube gewährleistet und müßte auch die Hauerarbeit selbst nicht nur kennen, sondern auch können. Der gegebene Lohnfachbeamte wäre demnach ein Mann mit den Eigenschaften eines erfahrenen Grubensteigers oder Obersteigers.

Wenn uns ein solcher Lohnfachbeamter als durchaus logische Konsequenz eines bergbaulichen Tarifvertrags erscheint, so können wir die Frage dadurch doch nicht für gelöst halten. Denn es fragt sich, wie dieser Mittelsmann seiner schwierigen Aufgabe gerecht wird und ob er ihr überhaupt gerecht werden kann. Ein Mann mit der Vorbildung und in der sozialen Stellung eines Steigers, der durch tägliche Grubenfahrten und ständige Fühlungnahme mit den Arbeitern und den Beamten sich über die Arbeitsbedingungen aller Betriebspunkte auf dem Laufenden halten muß, hat in den entstehenden Lohnstreitigkeiten als unterste Instanz oder als Kronzeuge das entscheidende Wort

zu sprechen und gerade in den am schwersten zu beurteilenden Arbeiten, wo die Parteien sich nicht einigen können, das Gedinge zu machen. Selbst wenn man einen ideal tüchtigen und gerechten Mann annimmt, wird es ihm schwer fallen, sich das Vertrauen beider Parteien zu erhalten. Der Grubenbeamte, gegen dessen Willen der Lohnfachbeamte höheres Gedinge festsetzt, wird sich vergewaltigt vorkommen und dem Lohnfachbeamten die volle Orts- und Sachkenntnis abzusprechen geneigt sein. Von der Arbeiterseite dagegen werden naturgemäß vornehmlich die Leute die Vermittlung des Lohnfachbeamten anrufen, die bei dieser Einrichtung im Trüben fischen wollen und sich sagen, daß sie durch Anrufen des Lohnfachbeamten ja nichts riskieren, sondern nur gewinnen können. Gelingen ihnen bei einem einsichtigen Lohnfachbeamten solche ungerechtfertigten Versuche nicht, so werden sie gegen ihn Stimmung machen; und dabei zeigt sich dann wieder die große Undurchsichtigkeit des bergbaulichen Lohnwesens darin, daß solche Angaben von den Kameraden, die die Arbeitstelle nicht kennen, sachlich nicht nachgeprüft werden können. Es ist also anzunehmen, daß die Klagen über ungerechte Entlohnung nicht verstummen, sondern sich nur gegen eine andere Stelle, den Lohnfachbeamten, richten würden. Diese Bedenken liegen schon bei dem Idealbild eines Lohnfachbeamten vor. Nun werden aber auch Lohnfachbeamte Menschen sein und mit menschlichen Schwächen behaftet. Und diese Schwächen sind den Parteien sehr wohl bekannt und werden von ihnen ausgenutzt werden. Es ist selbstverständlich, daß man sich nur in äußersten Notfällen dem Schiedspruch eines Unparteiischen unterwirft. Im ganzen englischen Einigungswesen und auch schon in der jungen deutschen Einigungsbewegung tritt deutlich das Bestreben hervor, Schlichtungskommissionen u. dgl. nur aus Parteivertretern zu bilden, von deren sachkundigen Erörterungen man sich mehr Erfolg verspricht, als von dem Schiedspruch eines uninteressierten Dritten; weshalb man denn auch vielfach erst in der höchsten Instanz eines gut ausgebildeten Einigungsverfahrens einen unparteiischen Vorsitzenden vorsieht. Ist es schon an sich schwer, sich dem Schiedspruch eines Dritten zu unterwerfen, so liegt es doch in der menschlichen und sicherlich in der deutschen Natur, lieber das Urteil eines Höherstehenden als das eines Gleichstehenden anzuerkennen. Der Lohnfachbeamte, der allen Beteiligten eine wohlbekannte Persönlichkeit ist, der seinen gesellschaftlichen Verkehr bei den Grubenbeamten sucht und findet, hat nicht den Abstand von den im Kleinkrieg um den Lohn sich gegenüberstehenden Parteien, der für die Autorität einer Entscheidungstelle nötig ist. Dazu kommt, daß die Streitfragen, die zu entscheiden sind, nicht selten vorkommen, sondern tägliches Ereignis sein werden, besonders in der ersten Zeit, in der jeder Unzufriedene versuchen wird, bei dem Lohnfachbeamten Entgegenkommen für seine Ansprüche zu finden. Auch diese Häufigkeit der Fälle wird, indem sie zur geschäftsmäßigen Behandlung führt, dem Ansehen des Einigungsverfahrens schaden. Das an sich wünschenswerte Einigungswesen würde durch das Hereintragen der vielen kleinen Lohnstreitigkeiten die in Streitfällen von weittragender Bedeutung unbedingt notwendige Autorität verlieren, die der nicht haben kann, der täglich in Lappalien zwischen den Parteien Stellung nehmen muß. Nach diesen Erwägungen wollen wir zwar nicht mit apodiktischer Bestimmtheit sagen, daß eine solche sachverständige Mittelsperson nie und nirgends gute Dienste leisten könne, aber wir stehen den dahingehenden Vorschlägen sehr skeptisch gegenüber und geben den Befürwortern dieses Gedankens neben den Schwierigkeiten der Stellung und der Unwahrscheinlichkeit eines Erfolges besonders noch die — übrigens auch von der „Sozialen Praxis“ betonte — Frage zu bedenken, woher man die nötigen Leute zur Besetzung der undankbaren Stellen nehmen will. Die Stellen werden nämlich sehr zahlreich sein müssen. Daß ein großes Werk oder mehrere Schachtanlagen mit e i n e m Lohnfachbeamten auskommen würden, wie B r a u n s meint, halten wir für ausgeschlossen. Da nur eine eingehende Kenntnis und fortlaufende Beobachtung der einzelnen Arbeitstellen dem Lohnfachbeamten eine selbständige Beurteilung der Arbeitsbedingungen möglich machen und da gerade in dieser s e l b s t ä n d i g e n Erwerbung einer subjektiven Ansicht der Hauptwert des Lohnfachbeamten liegt, so kann sein Wirkungskreis nur wenige Steigerabteilungen umfassen; der Bezirk kann allerdings je nach den vorliegenden Schwierigkeiten kleiner oder größer sein; größer als eine Obersteigerabteilung darf er u. E. aber auch bei den allergünstigsten Verhältnissen nicht sein. Woher soll man für so viele Stellen die Leute nehmen? Wer wird sich auf diesen undankbaren Posten melden? Wenn der Dienst selbst schon wenig angenehm ist, so wird manchen auch die Aussicht schrecken, der gegebene Mittelpunkt, ja Ausgangspunkt der Lohnagitation zu sein, die, wie ein Blick in die betreffenden Rubriken der Fachorgane zeigt, sehr oft eine verletzende Form annimmt. Dazu kommt auch noch die Unsicherheit der Stellung. Da der Tarifvertrag selbst eine begrenzte Dauer hat, so kann natürlich auch die Anstellung des Lohnfachbeamten keine dauernde sein, jedenfalls ihm nicht als dauernde garantiert werden. Daß tüchtige Obersteiger oder auch nur Steiger sich auf eine so undankbare und unsichere Stelle melden sollten, kann man nicht wohl annehmen. Man könnte vielleicht sagen, dem könne der Staat abhelfen, indem er Staatsbeamte — etwa im Range der jetzigen Einfahrer — zur Verfügung stellte, die während ihrer Tätigkeit als Lohnfachbeamte Staatsbeamte blieben und auf deren Zuteilung auf die einzelnen Gruben den Arbeitgebern und Arbeitnehmern in irgendeiner Form ein gewisser Einfluß gegeben würde. Diese Annäherung an das Prinzip staatlicher Lohnregelung dürfen wir aber wohl, ohne näheres Eingehen auf die bedenklichen Folgen, a limine abweisen.

W i r s e h e n a l s o k e i n e n g a n g b a r e n W e g, e i n e n f a c h- u n d o r t s k u n d i g e n, s c h n e l l e n t s c h e i d e n d e n L o h n f a c h m a n n z u b e s c h a f f e n, d e s s e n T ä t i g k e i t E r f o l g v e r s p r ä c h e. Da aber ohne einen solchen das Einigungswesen letzten Endes nur die subjektiven Ansichten der Parteien zur wesentlichen Unterlage seiner Entscheidungen machen kann,

so will uns das Einigungswesen als ein sehr mangelhaftes Surrogat für fehlende klare Tarifpositionen erscheinen.

13. Schlußzusammenfassung.

Der Tarifvertrag verlangt als wesentlichen Inhalt die Festlegung klarer Arbeitsbedingungen.

Die grundlegenden Arbeitsbedingungen, nämlich die Lohnsätze, klar festzulegen, ist aber im Bergbau für einen erheblichen Teil der wichtigsten Arbeiten eine Unmöglichkeit, weil die äußerlich nicht erkennbaren, in meßbaren, in ihrer Bedeutung nicht voraussehbaren Festigkeits- und Druckverhältnisse eine rein objektive Gedingestellung unmöglich und die Mitwirkung des subjektiven Urteils nötig machen.

Die Unmöglichkeit klarer Gedingetarifierung bildet, da andere Tarifierungsmöglichkeiten versagen, eine innere Grenze für den Tarifvertrag im Bergbau.

Die in einem etwaigen Gedingetarif bleibenden Lücken können durch eine im Einzelfalle platzgreifende tarifamtliche Gedingestellung nicht befriedigend ausgefüllt werden, weil einem solchen Einigungs- und Schiedsverfahren eine objektive Grundlage für die zu treffende Entscheidung fehlt und auch ein Lohnfachbeamtentum, für das sich übrigens kaum die erforderlichen Kräfte finden würden, keinen Erfolg verspricht.

Ganz abgesehen von volks- und privatwirtschaftlichen, sozialen und politischen Bedenken kann man also schon wegen der dem Wesen des Tarifvertrags widersprechenden bergbaulichen Arbeitsverhältnisse von diesem eine Förderung des Friedens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern im Bergbau nicht erhoffen. Das Parteiinteresse des Arbeiters wird trotzdem nach Tarifverträgen drängen, da sie seine Macht auf Kosten des Arbeitgebers stärken. Wer also lediglich nächstliegende Arbeiterinteressen vertreten will, wird den Tarifvertrag auch in den Bergbau einzuführen trachten. Wer aber den Tarifvertrag aus Gründen des Allgemeinwohls schätzt, mag sich keinen übertriebenen Hoffnungen hingeben. Der Tarifvertrag wird, wenn er dem Bergbau als ein modernes Allheilmittel aufgezwungen werden sollte, eine Form ohne den rechten Inhalt sein.

Die elektrischen Meßinstrumente des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.[1]

Die Überwachung elektrischer Starkstromanlagen ist von dem genannten Verein am 1. Januar 1903 zu dem Zweck übernommen worden, seinen Mitgliedern die in § 106 der Dortmunder Bergpolizei - Verordnung vom 28. März 1902 über Betriebsanlagen auf Bergwerken geforderten elektrotechnischen Sachverständigen für die Prüfung und Revision elektrischer Anlagen zur Verfügung stellen zu können.

Sehr bald trat das Bedürfnis hinzu, daß sich auch die Elektroingenieure an den zahlreichen vom Verein angestellten wirtschaftlichen Untersuchungen beteiligten Die erste Gelegenheit dazu gaben die vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund sowie vom Verein Deutscher Ingenieure unternommenen vergleichenden Untersuchungen an hydraulischen, Dampf- und elektrischen Wasserhaltungsanlagen mit langsam und schnell laufenden Kolben- und Zentrifugalpumpen.[2]

Hierfür war die Beschaffung eines geeigneten Instrumentariums erforderlich.

Die erste elektrische Untersuchung wurde im Jahre 1903 an der bekannten ersten Hochdruck - Zentrifugalpumpenanlage der Zeche Victor angestellt, bei der es sich um Drehstrom von etwa 5000 Perioden, 5000 V, 110 A und 800 KW handelte. Dem damaligen Stand der Meßtechnik entsprechend wurden für die Messung der Kilowatt direkt anzeigende Instrumente verwendet, sodaß also auf dem ganzen Meßtisch Hochspannung herrschte. Die Messung erfolgte nach der Zweiwattmeter - Methode mit 2 Instrumenten, die unmittelbar in die Leitungen eingebaut waren. Die Versuche ergaben jedoch, daß diese im Laboratorium gebräuchliche Methode in der Praxis nicht zweckmäßig ist, weil man bei allen noch so kleinen Änderungen in der Schaltung oder im Meßbereich, die nur in spannungsfreiem Zustand ausgeführt werden können, den Betrieb der zu messenden Anlage stillsetzen muß. Ferner waren die Instrumente auch dann, wenn nicht gemessen wurde, allen Betriebsgefahren infolge Auftretens von Kurzschlüssen usw. ausgesetzt. Endlich mußte der Meßtisch, da er blanke hochspannungführende Teile aufwies, Tag und Nacht bewacht werden, wenn man nicht nach Beendigung der Messungen den Betrieb stillsetzen, die zum Meßtisch führenden Leitungen abklemmen und die Schaltung bei der Fortsetzung der Messungen wieder herstellen wollte, was naturgemäß sehr umständlich war.

Man gestaltete daher die Meßschaltung so, daß:

1. alle Schaltungs- und Meßbereichänderungen auf dem Meßtisch vorzunehmen waren, ohne den Betrieb zu beeinträchtigen;
2. ohne Änderungen an der Leitungsführung die Meßinstrumente stromfrei und der ganze Meßtisch spannungsfrei gemacht werden konnten, wenn nicht gemessen wurde.

Zu diesem Zweck wurden die Instrumente nicht mehr unmittelbar, sondern unter Verwendung von kurzschließenden

[1] Mitteilung des Vereins nach einem von Ingenieur v. Groddeck im Elektrotechnischen Verein des rhein-westf. Industriebezirks gehaltenen Vortrage.

[2] Glückauf 1904, Nr. 49, 51 und 52, 1906, Nr. 39; Z. d. Ver. D. Ing. 1904, Nr. 49, 51, 52 und 53, 1906 Nr. 39.

Abschaltern in den beiden Hauptleitungen (Fig. 1) und von einem Ausschalter in die Spannungsleitung (Fig. 2) eingebaut.

Fig. 1. Abschalter für 1200 A, 10 000 V im Schutzkasten nebst Kurzschlußbügel.

Fig. 2. Spannungskreisabschalter im Schutzkasten.

Diese Ab- und Ausschalter waren derart in Holzkästen eingeschlossen, daß sie während der Messung vollständig zugänglich blieben, nachher dagegen nicht betätigt werden konnten; ihre verschließbaren Schutzdeckel konnte man nämlich nur dann anbringen, wenn die Hebel der Abschalter so standen, daß die Meßinstrumente stromfrei waren (Fig. 3 u. 4). Die Kurzschlußfedern der Abschalter wurden in den Meßpausen mit Rücksicht auf etwa beim Betriebe eintretende Kurzschlüsse u. dgl. durch in die Kontakte eingeschobene Kurzschlußbügel noch verstärkt (Fig. 1 u. 3).

Schaltungschema, Beschreibung der Zweiwattmeter-Methode und die Formel, nach der aus den beiden Wattmeterausschlägen cos φ zu bestimmen ist, sind bereits wiedergegeben worden.[1]

Bei dem gleichmäßigen Energiebedarf der Wasserhaltungen, der später untersuchten elektrisch angetriebenen Ventilatoren sowie der mit Wasserwiderstand belasteten Turbogeneratoren usw. erwies sich die Anwendung der Zweiwattmeter-Methode mit Leistungsmesserumschalter und e i n e m Wattmeter als angenehme Vereinfachung.[1]

Fig. 3. Leistungsmesser-Umschalter für 400 A, 6000 V in geöffnetem Schutzkasten nebst Kurzschlußbügel.

Auch diese in Fig. 5 dargestellte Anordnung bietet den Vorteil der Abschaltbarkeit der Meßinstrumente ohne Beeinträchtigung des Betriebes.

Fig. 4. Leistungsmesser-Umschalter für 400 A, 6000 V in geschlossenem Schutzkasten.

Für diese Messungen wurden, wie oben erwähnt, direkt zeigende Wattmeter verwendet, die für die Stromstärken von 400, 200, 100, 80, 40 und 20 A vorrätig sind. Die kleinen Meßbereiche sind für Leerlaufmessungen an Elektromotoren erforderlich. Mit Rücksicht auf diese Leerlaufmessungen, bei denen sich infolge des Heruntergehens von cos φ unter 0,5 der Ausschlag der Wattmeter umkehrt, hat man für die letztern Spannungspulen-Umschalter beschafft; diese sind so eingerichtet, daß zwischen Strom und Spannungspule des Wattmeters größere Spannungsdifferenzen nicht auftreten können, u. zw. besteht die s. Z. vom Verein zuerst getroffene Anordnung darin, daß einer der 4 Kontakte kürzer als die 3 andern ist. Der kürzere Kontakt muß an die von der dritten Phase durch die Vorschaltwiderstände kommende Leitung angeschlossen werden. Das Fehlen dieser Vorrichtung hat schon vielfach zur Zerstörung von Wattmetern geführt. Für die Wattmeter, deren Spannungspulen z. T. für 30, z. T. für 75 V eingerichtet sind, ist eine genügende Anzahl von Vorschaltwiderständen vorgesehen, die Messungen bis zu 6000 V ermöglichen und so eingerichtet sind, daß auch Messungen nach der Nullpunkt-Methode ausgeführt werden können.

[1] Glückauf 1904, S. 1514.

[1] Schaltungschema s. Glückauf 1905, S. 238.

Wechselstrom-Voltmeter sind für 7,5, 15, 30, 75, 150, 300 und 750 V vorhanden, außerdem die erforderlichen Vorschaltwiderstände für Messungen bis 6000 V, ferner Strommesser für 2,5 und 5 A und Stromtransformatoren für 25, 50, 150, 300, 600 und 1000 A auf 5 A.

Wattmeter besitzen wir nur bis 400 A. Schon für diese Stromstärken bieten die direkt zeigenden Instrumente große Schwierigkeiten; für höhere werden sie daher nicht gebaut. Nur die Physikalisch-Technische Reichsanstalt besitzt ein Wattmeter für 1000 A. Die Stromspulen sind

Fig. 5. Schaltungsanordnung der Zweiwattmeter-Methode mit einem direkt zeigenden Wattmeter und Umschalter.

als Röhren ausgebildet, in denen Wasser zur Kühlung zirkuliert, eine Anordnung, die für transportable Meßschaltungen nicht gut anwendbar sein dürfte. Bei Wechselstrom von mehr als 400 A mußte daher die Bestimmung der Volt-Ampère anstatt der Watt erfolgen, was bei Messungen an Turbogeneratoren, die mit Hilfe von Wasserwiderständen belastet sind, auch angängig ist.

Bei der im Jahre 1907 ohne Beeinträchtigung des reservelos arbeitenden Betriebes durchgeführten Untersuchung der vier 5000 KW-Turbogeneratoren des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks in Essen, die etwa 700 A leisteten und deren Energie nicht vollständig in einem Wasserwiderstande vernichtet werden konnte, fand man den Ausweg, daß man eine Meßschaltung mit einem 400 Ampère-Wattmeter in den Netzstromkreis und eine zweite Meßschaltung mit einem 200 Ampère-Wattmeter in einen vorher zu einem Wasserwiderstand abzweigenden Stromkreis einbaute. Mit einer geringen Überlastung der beiden Wattmeter, die bei der intermittierenden Einschaltung, wie sie die Zweiwattmeter-Methode mit Umschalter bedingt, zulässig ist, war die Messung einwandfrei durchzuführen.

Da das Bedürfnis, Wattmessungen bei höhern Stromstärken anzustellen, wuchs, mußten Meßtransformatoren für Wattmeter beschafft werden. Die Messung der Stromstärken ist, wie erwähnt, bereits früher mit Hilfe von Meßtransformatoren und nur die Messung der Watt mit direkt zeigenden Instrumenten vorgenommen worden. Die frühern Meßtransformatoren wiesen aber zwischen primärer und sekundärer Spule sehr erhebliche Phasenverschiebungen auf, die bei Strommessungen ohne Bedeutung waren, jedoch für Wattmessungen erhebliche Fehler ergaben. Die früher verschiedentlich angestellten Versuche, für Wattmeter geeignete Transformatoren zu konstruieren, sind erst in jüngster Zeit erfolgreich gewesen; die Firma Siemens & Halske hat Transformatoren gebaut, bei denen nach den Zeugnissen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt der Phasenverschiebungswinkel nur wenige Minuten beträgt, sodaß der cos φ dieses Winkels praktisch vernachlässigt bzw. leicht berücksichtigt werden kann. Eine derartige Transformatoren-Meßschaltung wurde beschafft. Sie bietet den großen Vorteil, daß man den Meßtisch von Hochspannung vollständig frei halten kann, wenn man die Zweiwattmeter-Methode mit 2 Wattmetern anwendet und die Sekundärwicklung sowohl der Strom- als der Spannungstransformatoren erdet (s. Fig. 6); legt man jedoch Wert auf die vorher dargelegte Abschaltbarkeit, so kann sie nur angewendet werden, wenn man zwei für die auftretende Stromstärke passende Abschalter besitzt. Bei der ersten Benutzung der Schaltung zur Untersuchung eines Turbogenerators auf Zeche Deutscher Kaiser, Schacht II, (6000 KW, 800 A) war aber nur ein geeigneter Leistungsmesser-Umschalter für 1200 A vorhanden, sodaß ein Teil des Meßtisches nebst dem zu

Fig. 6. Schaltungsanordnung der Zweiwattmeter-Methode mit Transformatoreninstrumenten und zwei Wattmetern.

Fig. 7. Schaltungsanordnung der Zweiwattmeter-Methode mit Transformatoreninstrumenten, e i n e m Wattmeter und Umschalter.

bedienenden Schalter noch unter Hochspannung stand; der andere dagegen, der die Instrumente enthielt und mit dem Hochspannungsteil nur durch zwei dünne Doppeldrähte verbunden war, Niederspannung führte (s. Fig. 7).

Fig. 8. Umschaltbare Spannungs-Transformatoren.

12000 Volt 6000 Volt 120 Volt 120 Volt 3600 Volt 2400 Volt 120 Volt 120 Volt 1200 Volt 120 Volt

Fig. 9. Schaltanordnung des umschaltbaren Spannungs-Transformators.

Die beiden vorhandenen Spannungstransformatoren (Fig. 8) sind, wie das Schaltungschema Fig. 9 zeigt, universeller Natur, denn die Primär- und Sekundärspulen können so geschaltet werden, daß sie für 12000, 6000, 3600, 2400 und 200 V auf 120 V verwendbar sind. Die ebenfalls doppelt beschafften Stromtransformatoren weisen folgende Meßbereiche auf: 1200, 600 — 400, 200, 100 (Fig. 10) — 50 — 20, 10 und 5 A auf 5 A. Die zu den Transformatoren gehörenden Meßinstrumente sind für 120 V bzw. 5 A gebaut. Stromtransformatoren auch für den Meßbereich der Instrumente von 5 A waren erforderlich, weil letztere bei der Art der Schaltung nicht für den direkten Hochspannungstrom benutzt werden können.

Fig. 10. Stromtransformator für 400, 200 und 100 A auf 5 A

Fig. 11. Stöpselabschalter und Kurzschließer im Schutzkasten.

Wie aus den Fig. 6 und 7 hervorgeht, dienen die Stromtransformatoren für Ampèremeter und Wattmeter in Hintereinanderschaltung und die Spannungstransformatoren für Wattmeter und Voltmeter, gegebenenfalls auch noch für Frequenzmesser, in Parallelschaltung.

Um den Meßtisch ohne Schaltungsvornahme an den Hochspannungschaltern niederspannungsfrei machen zu können, sind in den Niederspannungstromkreisen noch in verschließbaren Holzkästen befindliche Stöpselschalter angeordnet, mit denen die Instrumente abgeschaltet und die Stromtransformatoren kurzgeschlossen werden können (Fig. 11). Für Spannungspulen der Wattmeter hat man, ebenso wie bei den ältern Meßschaltungen. Spannungspulen-Umschalter vorgesehen, bei denen jedoch besondere Vorsichtmaßregeln nicht erforderlich sind, da zwischen Strom- und Spannungspulen das Auftreten schädlicher Spannungsdifferenzen ausgeschlossen ist.

Der Verein besitzt an Um- und Abschaltern 2 für 1200 (s. Fig. 1), 1 für 700 (Fig. 12), 1 für 400 (s. Fig. 3 u. 4),

Fig. 12. Leistungsmesser-Umschalter für 700 A, 12 000 V.

und 2 für 200 A, ferner zur Feststellung der Polwechsel 2 Frequenzmesser für 20-60 Perioden und 110 sowie 220 V.

Die Bestimmung der Schlüpfung von Drehstrommotoren erfolgt mit Gleichstrominstrumenten, gegebenenfalls durch einen Diehzeschen Anleger.

Für die Messung der Erregerenergie sowie für alle sonstigen vorkommenden Gleichstrommessungen, insbesondere auch Messungen an elektrischen Fördermaschinen, sind zahlreiche Gleichstrominstrumente, teilweise mit Nullpunkt in der Mitte, vorhanden, mit denen Spannungsmessungen in den Abstufungen von 18, 45 und 150 Millivolt und 2,4, 3, 15, 75, 120, 150, 300, 600, 750, 1000 und 1500 V, sowie Strommesungen in den Abstufungen von 75 und 150 Milliampere und 1,5, 3, 7,5 15, 30, 75, 150, 300, 750, 1500, 3000 und 6000 A angestellt werden können.

Für die Widerstandmessungen der Maschinenwicklungen benutzte man früher Gleichstrom in der Größenordnung der Betriebstromstärken aus irgend einer vorhandenen Gleichstromquelle. Für den Anschluß an die Drehstromklemmen war ein besonderer Umschalter in Gebrauch, der erlaubte, die Messungen unmittelbar nach der Stillsetzung der Maschine und unmittelbar nacheinander anzustellen. Zur Regulierung der Stromstärken dienten meist die vorhandenen Neben- und Hauptschlußregulatoren, als Vorschaltwiderstände die Erregerwicklungen von Drehstrommaschinen. Diese Methode hat sich in vielen Fällen als nicht durchführbar erwiesen, weil nicht überall Gleichstrom zur Verfügung steht. Aus diesem Grunde ist eine in einen gemeinsamen Transportkasten eingebaute Widerstandmeßschaltung (Fig. 13) heschafft worden, mit der mittels 6 großer Trockenelemente, zweier Schieberwiderstände von etwa 165 Ω, eines Schieberwiderstandes von 7,5 Ω und eines Umschalters unter Zuhilfenahme der Millivoltmeter für 18 bzw. 45 Millivolt und eines Strommessers bis zu 7,5 A Widerstände von 0,01 Ω und weniger bis etwa

Fig. 13. Widerstandsmeßschaltung.

4 Ω gemessen werden können, sodaß damit die Unabhängigkeit von fremden Stromquellen erreicht ist.

Ferner besitzt der Verein einen Kabelmeßkoffer für 0,01 — 1 000 000 Ω, mit dem er in der Lage ist, auch bei den verhältnismäßig kurzen Schachtkabeln von großem Querschnitt Fehlerortbestimmungen anzustellen; mit Rücksicht auf die Art der Verwendung ist eine Einrichtung vorgesehen, die eine Ablesung des Spiegelgalvanometers auch im nicht verdunkelten Raume gestattet. Außerdem sind Isolationsprüfer der verschiedensten Art, auch solche zur Messung des Isolationzustandes im Betrieb befindlicher Hochspannungsanlagen, bis 10 000 V und Erdleitungsprüfer in größerer Anzahl vorrätig.

Für die Belastung von Drehstromdynamomaschinen dienen 2 Wasserwiderstände, von denen der eine für einen Wasserkasten und Dreieckschaltung bis 3000 V und etwa 200 KW, der andere für drei Kasten und Sternschaltung bis 6000 V und etwa 3000 KW zu benutzen ist.

Die für den Anschluß der Meßschaltungen usw. erforderlichen Leitungsmaterialien sind deshalb beschafft worden, weil die Zeitdauer der Aufstellung erheblich verkürzt wird, wenn man nicht auf das an Ort und Stelle vorhandene, erst passend herzurichtende Material angewiesen ist; aus ähnlichen Gründen hat sich der Verein mit allem erforderlichen Werkzeug ausgerüstet.

Für eine große Anzahl der Instrumente und Apparate sind Spezialtransportkästen vorhanden, außerdem allgemein verwendbare, mit Filz ausgeschlagene und mit Schieberdeckel versehene eisenbeschlagene Kästen.

Zur Aufzeichnung der Meßergebnisse dienen gedruckte Notitzblocks. Mit Hilfe von Durchschreibpapier wird von den Notizen stets Kopie genommen. Die Formulare haben für Gleichstrom weiße, für Wechselstrom bunte, u. zw.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.
Ueberwachung elektrischer Anlagen.

Zeche: .... Schacht: ...., den ...ten .... 19...
Betrifft: ....
Art des Versuchs: Überlast — 1/1 Last — 3/4 Last — 1/2 Last — 1/4 Last — Leerlauf ....
Ablesungen am Leistungsmesser von .... Nr. .... Ohm ....
Vorschaltwiderstand von .... Nr. .... „ ....
„ „ .... Nr. .... „ ....
Stromtransformator „ .... Nr. .... Übersetzungsverhältnis ....
au welchen außerdem noch angeschlossen ist: ....
Spannungstransformator von .... Nr. .... Übersetzungsverhältnis ....
an welchen außerdem noch angeschlossen ist: ....

Zeit	Ab-lesender	Schal-tung	Corr.	Const.	Ablesung Phase I	Ablesung Phase II	Summe	Kilowatt	Bemerkungen
1									
2									
3									

Fig. 14. Formular für die Wattmeterinstrument-Ablesungen.

für Watt gelbe, Strom grüne und Spannung rote Farbe. Die Formulare für Wechselstrommessungen sind sämtlich der Zweiwattmeter-Methode angepaßt. Die Fig. 14 und 15 geben die Köpfe des Wattmeterformulars und des Formulars für Gleichstrommessung wieder.

Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.
Ueberwachung elektrischer Anlagen.

Zeche: .... Schacht: .... den ...ten .... 19...
Betrifft: ....
Art des Versuchs: Ueberlast — 1/1 Last — 3/4 Last — 1/2 Last — 1/4 Last — Leerlauf ....
Ablesungen am Strommesser von .... Nr. .... Ohm ....
Wehr von .... Nr. .... „ ....
Ablesungen am Spannungsmesser von .... Nr. .... „ ....
Vorschaltwiderstand von .... Nr. .... „ ....

Zeit	Ab-lesender	Stromstärke Corr	Stromstärke Const	Stromstärke Ables	Stromstärke Amp	Spannung Corr	Spannung Const	Spannung Ables	Spannung Volt	Spannung Corr	Spannung Const	Spannung Ables	Spannung Volt	Bemerkungen
1														
2														
3														

Fig. 15. Formular für die Gleichstrominstrument-Ablesungen.

Mit den vorbeschriebenen Meßschaltungen ist es möglich, Energien bei Gleichstrom bis etwa 9000 KW bei r. 1500 V und bei Drehstrom bis etwa 20 000 KW bei r. 10 000 V zu messen und fast alle z. Z. wünschenswerten Untersuchungen auszuführen.

Kesselfeuerung für Koksasche u. dgl. mit Unterwindzuführung.

Auf der Zeche Preußen I ist seit einiger Zeit eine von dem dortigen Maschinensteiger Laupert konstruierte Dampfkesselfeuerung für Koksasche u. dgl. minderwertiges Brennmaterial in Betrieb, die gegenüber den bisherigen Koksaschefeuerungen einen erheblichen technischen Fortschritt aufweist. Sie ist in die Feuerbüchse oder in das Feuerrohr bzw. Flammrohr eingebaut (Fig. 1 u. 2) und wird nach oben in bekannter Weise durch ein feuerfestes Gewölbe G

Fig. 1. Längsschnitt

Fig. 2. Querschnitt und Vorderansicht

des mit der Koksaschefeuerung ausgerüsteten Kessels.

als Wärmehalter abgeschlossen. Während bisher nur ein unterer, schwach geneigter Rost zur Verwendung kam und das feuerfeste Gewölbe unmittelbar auf dem untern Plattenrost aufsaß, sodaß die glühende Koksasche ein allmähliches Anfressen und schließlich ein Einstürzen des Gewölbes verursachte, wird nach der vorliegenden Ausführung zu beiden Seiten des Plattenrostes P noch ein vertikaler Seitenrost S aufgesetzt. Dieser ist oben winkelförmig abgebogen, sodaß das Gewölbe auf den Seitenrosten seine Widerlager findet. Die feuerfesten Steine sind dadurch vor der unmittelbaren Berührung mit der Koksasche und infolgedessen vor vorzeitiger Abnutzung geschützt.

Die von einem mit Dampf betriebenen Ventilator V[1], der

[1] Um den Dampfverbrauch des Ventilators genau feststellen zu können, wurde seine Abdampfleitung mit einer außen gekühlten Rohrschlange verbunden; das Kondensat wurde gewogen.

z. Z. mittels einer kurzen Lutte aus dem Kesselhause saugt, später aber vorgewärmte Luft erhalten soll, in den Aschefall eingepreßte Windmenge gelangt durch den Plattenrost und durch die beiden Seitenroste hindurch zum Feuer; gleichzeitig tritt ein Teil des Windes durch die hohle hintere Feuerbrücke B ein. Der durch das feuerfeste Gewölbe bzw. seine Widerlager, die Seitenroste, entstehende Verlust an nutzbarer Fläche des Plattenrostes wird durch die Windlöcher der Seitenroste reichlich ersetzt; ferner erreicht man durch sie eine noch zweckdienlichere Windzuführung. Roste und Feuerbrücke werden durch den hindurchtretenden Wind gekühlt und so vor dem Verbrennen bewahrt. Der Plattenrost ist unten gerillt, sodaß er einem Stabrost ähnlich wird, und in den Rillen mit Löchern für den Luftzutritt versehen (Fig. 3). Hierdurch wird eine

Fig. 3. Querschnitt und Grundriß des Plattenrostes.

bessere Luftzuführung als bei den bekannten Ausführungen ohne Rillen und mit nach unten konisch erweiterten Löchern ermöglicht. Man kann der Feuerung infolge dieser Konstruktion fast die dreifache Windmenge gegenüber den ältern Einrichtungen zuführen. Ferner ist der Rost stark nach hinten abfallend eingebaut, um seinen hintern Teil leichter mit einer höhern Schicht von Feuerungsmaterial beschicken zu können, da der eingepreßte Wind durch ihn kräftiger als durch den vordern Teil hindurchbläst. Der Aschefall ist vorn durch eine luftdichte Platte abgeschlossen, die eine kleine Öffnung zum Entfernen der nur in geringer Menge durchfallenden Asche besitzt. Der luftdichte Verschluß ist deshalb nötig, weil man mit einem ziemlich hohen Windüberdruck arbeitet.

Die Feuerung kann in jedem Flammrohr mit über 1 m Durchmesser untergebracht werden; kostspielige Vorfeuerungen sind daher nicht notwendig. Es finden übrigens noch Versuche statt, die beschriebene Rostkonstruktion in einem besondern sog. Backofen unterzubringen, um sie auch bei kleinern Flammrohrdurchmessern verwenden und ganz minderwertiges Brennmaterial, wie Schlamm u. dgl. verfeuern zu können.

Ein weiterer Vorteil der Feuerung besteht darin, daß sie geräuschlos arbeitet, während die Dampfstrahlgebläse ein nicht unbedeutendes Geräusch verursachen.

Ein Verdampfungsversuch, der mit der beschriebenen Vorrichtung an einem Tomsonkessel der Zeche Preußen I vorgenommen wurde und $6^1/_2$ Stunden dauerte, lieferte folgendes Ergebnis:

Gesamtheizfläche	167,774	qm
Rostfläche	4,39	qm
Rostfläche : Heizfläche	1 : 38,2	
Speisewassertemperatur	52,5°	
Zug im Fuchs (mm Wassersäule)	11,0	
Temperatur im Fuchs	265°	
Speisewassermenge	16 359,0	kg
Kondensat der Ventilator-Dampfmaschine	596,9	kg
Kondensat in pCt des Speisewassers	3,65	
Mittlere Kesselspannung	8,3	at
Temperatur der angesaugten Luft	28,3°	
Überdruck der zugeführten Luft (mm Wassersäule)	13,1	
Geschwindigkeit der Luft	571,4	m/sek
Luftmenge	112,2	cbm/min
Brennstoffmenge	5067,0	kg
Rückstände	318,0	kg
Brennstoffmenge auf 1 qm Rostfläche	17,75	kg
Verdampfung auf 1 kg Brennstoff	3,23	kg
„ „ 1 qm Heizfläche	15,0	kg
Nutzbare Verdampfung auf 1 qm Heizfläche nach Abzug des Eigenverbrauchs	14,45	kg.

Bei der frühern Rostkonstruktion mit Dampfstrahlgebläse ergab ein vorjähriger Verdampfungsversuch bei Koksaschefeuerung eine nutzbare Verdampfung von 7,3 kg; der Eigenverbrauch betrug 9,9 pCt vom Speisewasser, während bei der jetzigen Einrichtung nur 3,65 pCt benötigt wurden.

Die chemische Untersuchung der verfeuerten Koksasche ergab:

Wasser	15,10	pCt
Asche	16,14	„
Kohlenstoff	65,55	„
Schwefel	1,26	„
Sauerstoff	1,54	„
Heizwert nach der Vereinsformel	5314	Kal.
Heizwert kalorimetrisch	5316	„
Verdampfung	8,34	fach.

F. Schulte.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Sind Beiträge der Werke zur Lebensversicherungsprämie ihrer Angestellten von letztern zu versteuern? Schon früher hatte sich das Oberverwaltungsgericht auf den Standpunkt gestellt, daß der Zuschuß zu den Prämien, der von den Zechen des Ruhrbezirks auf Grund des bekannten Vertrages mit der Versicherungsgesellschaft Nordstern bei Lebensversicherungen ihrer Angestellten geleistet wird, letztern nicht als Teil ihrer Besoldung anzurechnen sei. Der Rechtsanspruch der Versicherten, von der Zahlung eines bestimmten Teiles der Prämie befreit zu sein, gründe sich nämlich unmittelbar auf den Versicherungsvertrag und sei gegen die Versicherungsgesellschaft gerichtet, nicht aber stelle er eine durch den Dienstvertrag zugesicherte Leistung der Dienstherrin dar.

Vor kurzem ist in dieser weitere Kreise interessierenden Sache eine neue, anders motivierte Entscheidung der genannten Gerichtsbehörde ergangen, deren Gründe nachstehend mit einigen Kürzungen wiedergegeben sind.

Der bei der Bergwerksgesellschaft H. als Betriebsführer angestellte Steuerpflichtige beschwert sich über die Anrechnung des ihm von dieser gewährten Zuschusses zu seiner Lebensversicherungsprämie als steuerpflichtiges Einkommen.

Nach seinem Anstellungsvertrage war er zum Einkauf in die Lebensversicherung bei der Aktiengesellschaft Nordstern verpflichtet, während die Gesellschaft H. auf die Vertragdauer für ihn die Zahlung der Hälfte der Prämie übernommen hat. Dies beruht auf einem Abkommen der beiden Gesellschaften, wonach die Gesellschaft H. die in ihren Diensten stehenden Personen dem Nordstern zur Versicherung zuführen und den Verkehr zwischen diesem und den Versicherten während der Anstellungsdauer vermitteln soll, der Nordstern dagegen besondere Vergünstigungen gewährt und die gesamten Prämien unmittelbar von der Zechenverwaltung einzieht, welche dann die von den Versicherten selbst zu entrichtenden Prämienanteile durch Gehaltabzüge verrechnet.

Die Berufungskommission hat dem Steuerpflichtigen den Prämienzuschuß „als jährlich wiederkehrende Remuneration" „in voller Höhe in Ansatz" gebracht, weil durch den Versicherungsabschluß er selbst Anspruch auf die ihm darin zugesicherten Vorteile erworben habe. Damit hat aber die Berufungskommission aus dem in Band 12 S. 150 ff. der Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen veröffentlichten, einen ähnlichen Fall betreffenden Urteile vom 31. Mai 1905 einen rechtsirrigen Schluß gezogen. Dort hatte die Dienstherrschaft ihre Angestellten unmittelbar in der Weise versichert, daß Rechte und Pflichten nur zwischen ihr und der Versicherungsgesellschaft begründet werden sollten, und deshalb war vom Oberverwaltungsgericht der Betrag der von ihr gezahlten Prämie den Angestellten nicht als Einkommen aus gewinnbringender Beschäftigung angerechnet worden. Daraus folgt aber nicht ohne weiteres mit einem Gegensatzschlusse, daß eine solche Anrechnung gerechtfertigt sei, sobald die Angestellten ihrerseits die Versicherung abschließen und die Dienstherrschaft nur einen Teil der Prämie für sie zahlt.

Nach Aufhebung des Berufungsbescheids wegen dieses Rechtsirrtums (§ 44 Nr. 1 des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891) ergibt sich bei freier Prüfung die Unzulässigkeit des gerügten Ansatzes.

Es ist zwar nach dem Akteninhalte nicht klar, ob nach der Absicht der Beteiligten der Prämienzuschuß einen Teil der Vergütungen für die Dienstleistungen des Steuerpflichtigen bilden sollte. Denn während nach § 7 des Anstellungsvertrages — allerdings nur im Anschluß an die Regelung einer Abfindung des Steuerpflichtigen für gewisse Fälle mit je einem bestimmten Vielfachen des „Betrages seiner gesamten Jahresbezüge" — unter diesen Bezügen auch „der Wert der Nebenbezüge einschließlich des Zuschusses der Gesellschaft zu den Lebensversicherungsprämien" „zu verstehen" sein soll, ist es anderseits eine bekannte Erfahrung, daß Arbeitgeber der hier in Frage stehenden Art vielfach und unter den mannigfaltigsten Formen zur Gewinnung und Erhaltung eines tüchtigen Stammes von Beamten nnd Arbeitern, zur Vermeidung erheblicher Entschädigungsansprüche in besondern Fällen und dergleichen mehr, also im wohlverstandenen eignen Interesse, Maßnahmen treffen, die den Angestellten und ihren Hinterbliebenen Vermögensvorteile für das Alter, wie für den Invaliditäts- und Todesfall sichern, ohne daß solche Vorteile zugleich für die Angestellten eine Vergütung für ihre Diensttätigkeit sein sollen.

Einer Entscheidung darüber bedarf es indessen hier nicht. Mag der Zuschuß als ein Teil des Dienstentgelts oder etwa als eine regelmäßige Hebung, auf die der Steuerpflichtige Anspruch gewonnen hätte, zu erachten sein, in jedem Falle bleibt der Vorteil, der ihm ohne Zweifel aus der Gewinnung einer besonders billigen Lebensversicherung erwächst, steuerfrei, weil er nach seinem Jahreswert in Geld nicht meßbar ist und demgemäß nicht in bestimmbarer Höhe zu den Einkünften eines bestimmten Jahres gerechnet werden kann.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg im September 1908. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	September 1907 t	September 1908 t
für Hamburg Ort	76 703,5	70 008
zur Weiterbeförderung		
nach überseeischen Plätzen	8 467,5	5 751
auf der Elbe (Berlin usw.)	56 074	58 987,5
nach Stationen der früheren Altona-Kieler Bahn	64 854	41 769
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	12 555	13 702,5
nach Stationen der früheren Berlin-Hamburger Bahn	12 817,5	14 061
zusammen	231 471,5	204 279

Versand des Stahlwerks-Verbandes im September 1908. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im September 404 608 t (Rohstahlgewicht) gegen 401 159 t im August d. J. und 419 623 t im September 1907.

Der Versand von Halbzeug stellte sich um 2 184 t, der von Eisenbahnmaterial um 11 378 t höher und der von Formeisen um 10 113 t niedriger als im Vormonat.

Der monatliche Versand verteilt sich folgendermaßen:

Jahre u Monate	Halbzeug t	Eisenbahn-material t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Jan.	154 815	188 386	146 370	489 571
Febr.	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
Aug.	139 645	195 718	186 106	521 469
Sept.	125 291	176 973	117 359	419 623
Okt.	120 014	188 998	129 921	438 933
Nov.	115 891	222 074	85 091	423 055
Dez.	81 706	219 530	58 279	359 515
1908				
Jan.	101 460	214 557	67 039	383 056
Febr.	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709
August	125 464	159 324	116 371	401 159
Sept.	127 648	170 702	106 258	404 608

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im September 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
						1908	1907
	t	t	t	t	t	t	t
Jan.	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329	1 062 152
Febr.	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186	978 191
März	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998	1 099 257
April	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866	1 077 703
Mai	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917	1 094 314
Juni	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425	1 044 336
Juli	185 563	29 680	668 669	68 845	58 013	1 010 770	1 113 966
August	178 170	28 189	622 831	62 182	44 073	935 445	1 117 545
September	181 964	27 637	603 575	71 951	43 602	928 729	1 091 020
Davon im September:							
Rheinland-Westfalen	*81 545*	*22 077*	*235 092*	*42 873*	*1 035*	*382 622*	*458 431*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*17 626*	—	—	*18 908*	*6 251*	*42 785*	*73 861*
Schlesien	*3 700*	*2 990*	*30 628*	*9 915*	*27 957*	*75 190*	*80 148*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*24 246*	*2 570*	*20 305*	*255*	*1 820*	*49 196*	*52 346*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*2 850*	—	*13 109*	—	—	*15 959*	*16 939*
Saarbezirk	*8 000*	—	*75 835*	—	—	*83 835*	*79 347*
Lothringen und Luxemburg	*43 997*	—	*228 606*	—	*6 539*	*279 142*	*329 954*
Januar bis Septbr. 1908	1 668 587	297 039	5 758 905	704 940	495 194	8 924 665	
„ „ „ 1907	1 668 083	357 461	6 320 714	758 732	583 494		9 688 484

Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 3. Vierteljahr 1908.

Münzsorten	Juli ℳ	Aug. ℳ	Sept. ℳ	Se. 3. V.-J. ℳ	Gesamtausprägung[1] 1000 ℳ
Goldmünzen:					
20 ℳ-St.	2 008 800	4 268 700	6 277 500	12 555 000	3 740 016
10 ℳ-St.	—	—	—	—	687 776
Se.	2 008 800	4 268 700	6 277 500	12 555 000	4 427 792
Silbermünzen:					
5 ℳ-St.	803 040	—	—	803 040	253 077
3 ℳ-St.	—	—	666 000	666 000	666
2 ℳ-St.	301 240	1 408 492	2 498 956	4 208 688	300 063
1 ℳ-St.	200 000	2 104 922	1 212 483	3 517 405	278 478
50 Pf.-St.	—	—	—	—	96 185
Se.	1 304 280	3 513 414	4 377 439	9 195 133	928 469
Nickelmünzen:					
10 Pf.-St.	622 492	292 480	196 799	1 111 771	58 325
5 Pf.-St.	342 277	210 505	288 432	841 214	28 982
Se.	964 769	502 985	485 231	1 952 985	87 307
Kupfermünzen:					
2 Pf.-St.	79 988	72 750	17 064	169 802	7 591
1 Pf.-St.	27 830	20 683	53 933	102 446	12 572
Se.	107 818	93 433	70 997	272 248	20 163

[1] Ohne die wieder eingezogenen Stücke.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich im September
Ruhrbezirk	1907	561 351	22 454
	1908	590 388	22 707
Oberschles. Kohlenbezirk	1907	194 727	7 789
	1908	223 217	8 585
Niederschl. „	1907	31 672	1 267
	1908	33 685	1 296
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	103 718	4 149
	1908	115 849	4 510
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*63 698*	*2 548*
	1908	*71 260*	*2 795*
Kohlenbezirk bei Aachen	*1907*	*14 525*	*581*
	1908	*17 413*	*670*
Rh. Braunk.-Bezirk	*1907*	*25 495*	*1 020*
	1908	*27 176*	*1 045*
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	124 407	4 976
	1908	141 967	5 460
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1907	4 108	164
	1908	4 243	163
„ „ „ Hannover	1907	3 454	138
	1908	3 753	144
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	52 142	2 086
	1908	53 027	2 039
Davon: Zwickau	*1907*	*16 421*	*657*
	1908	*16 512*	*636*
Lugau-Ölsnitz	*1907*	*13 444*	*538*
	1908	*13 583*	*522*
Meuselwitz	*1907*	*16 747*	*670*
	1908	*15 935*	*613*
Dresden	*1907*	*3 178*	*127*
	1908	*3 309*	*127*
Borna	*1907*	*2 352*	*94*
	1908	*3 658*	*141*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	5 140	206
	1908	5 866	235

		insgesamt	arbeitstäglich im September
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	16 373	655
	1908	19 258	741
Summe	1907	1 070 092	43 884
	1908	1 191 253	45 880

Es wurden demnach im September 1908 bei durchschnittlich 26 Arbeitstagen insgesamt 94 161 Doppelwagen oder 8,58 pCt und auf den Fördertag 1996 Doppelwagen oder 4,55 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich im September
Ruhrbezirk	1907	2 031	81
	1908	—	—
Oberschl. Kohlenbezirk .	1907	1 125	45
	1908	—	—
Niederschl. „ . .	1907	10	—
	1908	—	—
Eisenb.-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	226	9
	1908	—	—
Davon: Saarkohlenbezirk . .	*1907*	*65*	*3*
	1908	—	—
Kohlenbezirk b. Aachen . .	*1907*	*50*	*2*
	1908	—	—
Rhein. Braunk.-Bezirk . .	*1907*	*111*	*4*
	1908	—	—
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	1 568	63
	1908	99	4
Eisenb.-Dir.-Bez. Kassel .	1907	—	—
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	—	—
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	2 008	80
	1908	1 071	42
Davon: Zwickau	*1907*	*958*	*38*
	1908	*53*	*2*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*480*	*19*
	1908	*483*	*19*
Meuselwitz	*1907*	*281*	*11*
	1908	*356*	*14*
Dresden	*1907*	*266*	*11*
	1908	*24*	*1*
Borna	*1907*	*23*	*1*
	1908	*155*	*6*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	1 190	48
	1908	4	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	—	—
	1908	—	—
Summe	1907	8 158	326
	1908	1 174	46

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt	arbeitstäglich im September
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	36 115	1 445
	1908	31 003	1 192
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	4 218	169
	1908	4 642	179

Es fehlten:

		insgesamt	arbeitstäglich im September
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	41 436	1 657
	1908	—	—
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Oktober für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
1.	20 909	—	Ruhrort	14 302	130	14 432
2.	21 314	—	Duisburg	8 634	54	8 688
3.	22 251	57	Hochfeld	110	—	110
4.	3 194	20	Dortmund	109	—	109
5.	21 030	41				
6.	22 060	—				
7.	22 347	—				
zus. 1908	133 105	118	zus. 1908	23 155	184	23 339
1907	*128 613*	*27*	*1907*	*13 758*	*139*	*13 897*
arbeits- 1908[1]	22 184	20	arbeits- 1908[1]	3 859	31	3 890
täglich *1907*[1]	*21 436*	*5*	täglich *1907*[1]	*2 293*	*23*	*2 316*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	Zunahme gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—30. September	293 838	298 860	22 603	22 989	1.71
1.—30. „	561 351	590 388	22 454	22 707	1,13
1. Jan. bis 30. Sept.	5 046 397	5 154 802	22 231	22 609	1,70
Oberschlesien					
16.—30. September	101 039	111 944	7 772	8 611	10,80
1.—30. „	194 727	223 217	7 789	8 585	10,22
1. Jan. bis 30. Sept.	1 770 091	1 893 060	7 867	8 376	6,47
Saarbezirk[2]					
16.—30. September	40 748	45 167	3 134	3 613	15,28
1.—30. „	80 071	90 518	3 203	3 550	10,83
1. Jan. bis 30. Sept.	756 999	805 088	3 372	3 586	6,35
In den 3 Bezirken					
16.—30. September	435 625	455 971	33 509	35 213	5,09
1.—30. „	836 149	904 123	33 446	34 842	4,17
1. Jan. bis 30. Sept.	7 573 487	7 852 950	33 470	34 571	3,29

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutscher Braunkohlenverkehr. Am 10. Oktober ist die Station Tebbichau des Direktionsbezirks Magdeburg als Versandstation in obigen Verkehr vollständig einbezogen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 3. Mit Gültigkeit vom 10. Oktober bis auf Wider-

ruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis zum 1. Februar 1910, sind im obigen Verkehr für die Empfangstation Ebenfurth-Mühle (k. k. St. B.) die Frachtsätze der Station Ebenfurth (W. L. B.), erhöht um 30 h für 1000 kg, im Kartierungswege zur Anwendung gelangt. Diese Frachtsätze gelten jedoch nur für Sendungen an die Dampfmühle in Ebenfurth und für die Firma E. Wolf & Co.

Braunkohlenverkehr von Moys bei Görlitz (Station des Direktionsbezirks Breslau) nach Tschernhausen (Station der k. k. priv. Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn). Am 1. November wird für die Beförderung von Braunkohlen und Braunkohlenbriketts von Moys bei Görlitz (Station des Direktionsbezirks Breslau) nach Tschernhausen (Station der k. k. priv. Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn) ein direkter Frachtsatz in Höhe von 239 h für 1000 kg eingeführt. Dieser Frachtsatz kommt zur Anwendung bei Zahlung der Fracht für das wirkliche Gewicht der Sendungen, mindestens jedoch für das Ladegewicht der verwendeten Wagen mit Ausschluß der Wagen unter 10 000 kg. Für die Beförderung sind die Bestimmungen des Teiles I, Abteilung A und B des „Eisenbahngütertarifs für den Verkehr zwischen den österreichischen und ungarischen Bahnen einerseits, den deutschen, luxemburgischen, belgischen und niederländischen Eisenbahnen anderseits“ maßgebend.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 12. und 14. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind die gleichen wie die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten Preise. Die Marktlage ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 19. Oktober 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt. Für den Augenblick läßt sich wenig Bezeichnendes über die Gesamtlage am Eisenmarkt sagen. Vor einigen Wochen glaubte man die ersten Ansätze zu einer Belebung und Festigung des Marktes feststellen zu können, die weitere Entwicklung hat jedoch den an die günstigeren Momente geknüpften Erwartungen nicht Recht gegeben. Für Stabeisen läßt sich allerdings an der Auffassung festhalten, daß der Tiefpunkt überwunden ist und daß auch die Verbraucher zu dieser Erkenntnis gekommen sind; wenigstens scheint dies aus dem Geschäftsverkehr der letzten Wochen und der immerhin festeren Preishaltung hervorzugehen. Auf dem übrigen Markte hat jedoch wieder größere Unsicherheit Platz gegriffen, die sich in geringerer Kauflust und schwächeren Preisen äußert. Noch ist die Lage eben zu wenig geklärt, als daß der Markt sich nicht gegen äußere Einflüsse empfindlich zeigte. So mußte bei der Krisis im Roheisensyndikat, das nunmehr seiner Auflösung entgegengeht, eine neue Stockung eintreten. Die Verbraucher werden sich nicht am Markte zeigen, solange sich nicht absehen läßt, wie es mit der künftigen Preisstellung und Verkaufstätigkeit gehalten wird, und die Werke selbst müssen erst den neuen Boden kennen lernen, ehe sie irgendwelche Schritte tun können. Auf die Dauer dürfte die Syndikatsauflösung zur Klärung der Gesamtlage beitragen; überhaupt ist zu betonen, daß dem Ereignis keine allzu tiefgehende Bedeutung beigemessen werden darf, es sei denn die, daß der Glaube an das Kartellwesen überhaupt dadurch erschüttert wird. Auf dem Roheisenmarkt selbst wird hauptsächlich Gießereiroheisen sich neuen Verhältnissen anzupassen haben, während die übrigen Sorten in weit geringerem Maße von der Auflösung des Syndikats berührt werden. Für den Augenblick ist allerdings noch wenig Bestimmtes zu sagen. Über das Jahresende hinaus ist auch in den übrigen Zweigen noch kaum verkauft worden, die Werke selbst würden bei den jetzigen Verkaufspreisen auch wenig Neigung zeigen, sich auf längere Zeit zu binden. Die gegenwärtige Marktlage kann also im ganzen noch wenig befriedigen; was einigermaßen zu einer zuversichtlicheren Erwartung berechtigen könnte, ist die Aussicht, daß das Frühjahr, gerade nach der Krisis, eine Klärung bringen wird, namentlich auch im Sinne der Beseitigung des so oft beklagten Mißverhältnisses zwischen den Preisen der Rohstoffe und der Fabrikate.

Eisenerze blieben im Siegerlande ziemlich vernachlässigt, für das letzte Jahresviertel hat der Eisensteinverein den Gruben nur sehr unbedeutende Mengen überweisen können. Im Nassauischen wird auch nur für den unmittelbaren Bedarf gekauft. Auf dem Roheisenmarkt ist nach dem einleitend Gesagten einstweilen mit einer Fortdauer der Zurückhaltung zu rechnen. Von irgend welchen tatsächlichen Ergebnissen des inzwischen eingeleiteten freihändigen Verkaufs für 1909 ist noch nichts bekannt. Angebote sollen den Verbrauchern bereits zahlreich gemacht worden sein, nachdem sich die Hütten zum Teil ihre Verkaufsorganisation schon geschaffen haben. In Halbzeug ist der Verkauf für das letzte Vierteljahr zu den seitherigen Preisen und Bedingungen freigegeben worden, doch scheinen noch keine nennenswerten Abschlüsse getätigt zu sein. Die künftigen Preise werden sich wohl nach der Neuregelung der Roheisenpreise zu richten haben, zumal die Notierungen schon längst in keinem Verhältnis zu den Syndikatspreisen stehen. Im Ausfuhrgeschäft konnte der Verband im September eine Belebung bei anziehenden Preisen feststellen. Altmaterial ist unverändert; das Angebot ist weniger reichlich, sodaß die Preise sich trotz der Vorgänge auf dem Roheisenmarkt behaupten dürften. In Eisenbahnmaterial ist der inländische Absatz wesentlich schleppender geworden, da die Ausführung vieler Bahnprojekte sich länger hinausschiebt als man erwartet hatte. Die Werke sind jetzt unzureichend beschäftigt, zumal auch im Ausland der Bedarf zurückgegangen ist. Grubenschienen haben sich nach dem letzten Bericht des Stahlwerks-Verbands nur im Ausland etwas gebessert, während Rillenschinen hier durch den fremden Wettbewerb benachteiligt werden. In Trägern und Formeisen ist um diese Jahreszeit keine Belebung mehr zu erwarten; erst das Frühjahr kann neue Anregung bringen. Die bisherigen Preise sind vom Verband beibehalten worden. Im Ausfuhrgeschäft war eine gewisse Belebung zu verzeichnen. In Stabeisen hält, wie bereits bemerkt, die Besserung in der Nachfrage an und die Werke sind leidlich regelmäßig beschäftigt. Die Verbraucher zeigen mehr Neigung zu Abschlüssen, doch können die Werke ihrerseits für den Augenblick darin nicht ihren Vorteil sehen; dennoch sind einige entgegenkommend genug, sodaß die Preise noch immer ungleichmäßig sind, wenn-

gleich eine größere Stetigkeit im Vergleich zu den Vormonaten nicht zu verkennen ist. Im Versandgeschäft haben die Preise noch mehr unter dem Mangel an Einigkeit bei den Werken zu leiden. In Schweißeisen lassen die Marktverhältnisse noch immer zu wünschen. Viele Werke sind dringend auf neue Aufträge angewiesen, die letzten Wochen haben die Arbeitsmenge nicht wesentlich vermehrt und die Preise kommen nicht vom Fleck, zumal die außenstehenden Werke billiger notieren. Bandeisen geht bei unveränderten Preisen in letzter Zeit flotter. Bei den Blechwalzwerken ist jegliche Anregung ausgeblieben. Die Verbraucher verharren in ihrer Zurückhaltung, obschon die Preise bereits bis unter die Selbstkosten gedrückt sind. In Walzdraht sind Anfragen und Aufträge, auch vom Ausland, in den letzten Wochen etwas zahlreicher geworden, doch sind die Werke noch immer ungleichmäßig beschäftigt. Die Preise bleiben bis Jahresschluß unverändert. In gezogenen Drähten und Drahtstiften war der Geschäftsverkehr gleichfalls lebhafter, sodaß auf eine Reihe von Wochen Beschäftigung gesichert ist; die erzielten Preise können jedoch noch keineswegs befriedigen. Dem Röhrenmarkt ist die Jahreszeit natürlich ungünstig; nur Gasrohre sind noch immer Gegenstand einiger Nachfrage; Siederöhren blieben vernachlässigt.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	Juni ℳ	Juli / August ℳ	Sept. ℳ
Spateisenstein geröstet	165	155—165	155
Spiegeleisen mit 10—12 pCt Mangan	80—82	80—82	80—82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	70	70	68
Gießereiroheisen Nr. III	72	72	72
„ Nr. I	69	69	69
Hämatit	72	75	75
Bessemereisen	75	72	72
Thomasroheisen franko	—	—	—
Stabeisen (Schweißeisen)	127,50	127,50	127,50
„ (Flußeisen)	100	95—100	100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	122,50—125	125	125
Bandeisen	125	125	125
Grobbleche	109	108—114	108—112
Feinbleche	118—120	118	117
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	—	118—120	118—120
Walzdraht (Flußeisen)	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte	142,50—147,50	142,50—147,50	142,50
Drahtstifte	140—145	140—145	135—142,50

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Die Erholung auf dem Eisen- und Stahlmarkt vollzieht sich nur sehr langsam und gerade gegenwärtig herrscht, mit Rücksicht auf die herannahende Präsidentenwahl und die Ungewißheit über deren Ausgang, gesteigerte Zurückhaltung der Verbraucher. Immerhin ist im allgemeinen eine fortschreitende Besserung festzustellen, die Industrie befindet sich fraglos in einer günstigeren Lage als in den Frühjahr- und Sommermonaten. Der Fortschritt kennzeichnet sich durch eine stetige Zunahme der Eisen- wie der Stahlerzeugung; allein im August hat sich die Zahl der im Feuer stehenden Hochöfen um 18 vermehrt, nachdem bereits im vorhergehenden Monat 10 neu angeblasen worden waren. Für August wird daher auch eine Roheisenproduktion von 1,35 Mill. l. t gemeldet, die höchste Ziffer seit letztem Dezember; die tägliche Durchschnittserzeugung stellte sich auf 43 510 t gegen 39 356 t im Juli und 35 727 t im Januar. Der starke Abfall der Roheisenerzeugung gegen frühere Jahre, insbesondere im Vergleich mit 1907, erhellt aus der Tatsache, daß von Januar bis August einschl. in diesem Jahre nur 9,3 Mill. t Roheisen produziert worden sind, gegen 17,7, 16,2 und 14,1 Mill. t in der entsprechenden Zeit der letzten drei Jahre. Für das laufende Jahr ist eine Gesamtproduktion von nahezu 16 Mill. t zu erwarten, gegen 25,8, 25,3 und 22,9 Mill. t in den drei vorhergehenden Jahren. Auch im Monat September hat sich die Zahl der im Betriebe befindlichen Öfen vermehrt, die Inbetriebnahme neuer großer Anlagen steht bevor, sie erscheint aber im Hinblick auf die gegenwärtige geschäftliche Flauheit als verfrüht. Für August wurde zwar eine Abnahme der Roheisenbestände gemeldet, im September sollen sie jedoch wieder zugenommen haben. Einen Rückgang der Vorräte haben aber nur die großen Stahlgesellschaften zu verzeichnen, während in den Höfen der Handelseisen produzierenden Hochöfen wachsende Mengen von Roheisen aufgestapelt sind, die z. T. zur Ausführung von Kontraktlieferungen dienen. Seitdem im August eine ziemliche Kaufbewegung stattgefunden hatte, bei der die Verbraucher ihren Bedarf für das in Sicht befindliche Geschäft gedeckt haben dürften, ist die Nachfrage stark abgefallen und es scheinen in den nächsten Wochen keine großen Roheisenabschlüsse zu erwarten zu sein, wie das in der unmittelbar der Präsidentenwahl vorausgehenden Zeit üblich ist. Während der jüngsten Kaufbewegung trat auch eine Besserung der Preise ein. Doch seitdem das Geschäft wieder ruhiger geworden ist, hat sich auch die frühere Unregelmäßigkeit in der Preishaltung von Roheisen wieder eingestellt. Eine Anzahl von Hochofenbesitzern in Mittel-Pennsylvanien, welche zu zuversichtlich auf genügende Aufträge zur Beschäftigung ihrer Werke für den Rest des Jahres gerechnet hatten, in ihrer Erwartung sich jedoch getäuscht sahen, begannen daraufhin von neuem, sich durch Preisnachlaß um Geschäft zu bemühen. Es werden Verkäufe von Gießereiroheisen Nr. 2 nach Chikago ab Ofen des Produzenten im Mittelwesten, schon zu 14,10 $ für die Tonne und mit Lieferung nach Jersey City zu 14,25 $ gemeldet gegen den regulären Preis von 14,50 $. Im übrigen notieren Bessemer 15—15,25 $, basisches Roheisen 14,25—14,50 $ und Schmiedeeisen 14,50 $; das sind die niedrigsten Preise in diesem Jahre. Die Verladungen von Bessemer- und basischem Eisen von den Öfen der Mahoning- und Shenango-Täler im Mittelwesten sind gegenwärtig ansehnlich größer als zu Anfang des Jahres, u. zw. weil die Mehrzahl der Öfen diese Eisensorten liefert; immer sind jedoch noch 20 Öfen in dem Bezirk unbeschäftigt. Die Öfen in den weiter östlich gelegenen Lehigh- und Schuylkill-Tälern sind angeblich zumeist mit Aufträgen bis Ende des Jahres versehen und nicht bereit, für dies- oder nächstjährige Lieferung unter dem üblichen Marktpreise zu verkaufen. Südliches Roheisen behauptet sich andauernd in fester Preislage, zum Satz von 13 $ für southern foundry Nr. 2 ab Birmingham, Ala., und die dortigen Hochofenbesitzer legen Vorräte in der Erwartung höherer Preise ein. Durch den Eintritt des Stahltrusts mittels Erwerbung der Tennessee Coal, Iron & R. R. Co. in die südliche Eisenindustrie hat die letztere eine starke Anregung erfahren. Zum Umbau von drei der Tennessee Co. gehörigen Hochöfen in Ensley, Ala., sowie für sonstige Umbauten auf deren Werken

beabsichtigt der Stahltrust 2 Mill. $ aufzuwenden. Nach dem Umbau wird jeder der Öfen nahezu 400 t am Tag liefern können. Die Roheisenproduktion des Südens zeigt für die erste Hälfte dieses Jahres eine geringere Abnahme gegen letztes Jahr als die anderen Bezirke; Alabama hat in der Zeit Januar/Juni 605 000 t und damit um 25 pCt und Tennessee 193 000 t = 40 pCt weniger als in dem 1. Halbjahr 1907 erzeugt. Gleich der Roheisengewinnung bleibt auch der Versand von nordwestlichem Eisenerz nach den auf dieses Rohmaterial angewiesenen Hochöfen bei weitem hinter den letztjährigen Ziffern zurück. Bis Anfang September sind nur r. 12 Mill. l. t versandt worden gegen 24,3 Mill. t im letzten Jahr, ein Ausfall von 12,4 Mill. t. Die Erzbewegung ist jetzt jedoch in entschiedener Zunahme. Über 200 000 t Eisenerz sind bereits nach dem neuen Hafen Gary, Ind., am Michigansee zur Verwendung in dem daselbst vom Stahltrust neuerbauten Riesen-Stahlwerk abgeliefert worden. Der Bedarf des letztern wird für nächstes Jahr auf 3 Mill. t veranschlagt. Die geschäftliche Belebung, welche sich im Stahlhandel im Monat August eingestellt hatte und sich auch mit einigen großen Aufträgen in den September fortgesetzt hat, ist angesichts der herannahenden Präsidentenwahl wieder abgefallen. Wie die Produktion von Roheisen dürfte auch die von Stahl in diesem Monat zunehmen, aber die geschäftlichen Aussichten sind für Oktober, sonst der beste Monat des Jahres für die Stahlfabrikanten, entschieden ungünstig. Mit Rücksicht auf die Ungewißheit des Wahlausfalles halten die Verbraucher mit größeren Abschlüssen zurück und vergeblich haben die Stahlfabrikanten sich in der letzten Zeit unter Führung des Stahltrustes bemüht, dieser zögernden Haltung der Käufer durch Entgegenkommen in der Kreditgewährung sowie durch Garantiegewährungen gegen etwaigen Preisfall in der nächsten Zukunft ein Ende zu machen. Die Pittsburger Sensationsmeldung, auf Grund des Erfolges dieser Bemühungen würden nach dem ersten Oktober gegen 100 000 Arbeiter in den dortigen Eisen- und Stahlwerken mehr beschäftigt werden können, war leider unbegründet. Die größte Stille herrscht in schweren Stahlerzeugnissen für Bahnbau, während die ländlichen Bezirke, das beste Absatzgebiet für leichte Stahlprodukte, noch als gute Abnehmer sich erweisen. Einen ungünstigen Punkt der Lage bildet der Umstand, daß kleine Fabrikanten durch Mangel an Geschäft zu Preisbewilligungen unter der Hand greifen; nur schwere Stahlschienen und Stahlstangen sollen bisher von solchen nicht berührt worden sein. Die in jüngster Zeit in New York abgehaltenen Konferenzen der leitenden Stahlfabrikanten des Landes sollen den Zweck gehabt haben, dieser Preisunterbietung ein Ziel zu setzen. Offizielle Preisänderungen sind nicht geplant, und der Stahltrust beharrt auf festen Preisen in Erwartung eines großen Novembergeschäftes. Wenn die Stahlwerke der Gesellschaft zu etwa 65 pCt ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt sind, gegen 40 pCt in den Anfangsmonaten des Jahres, so hat sie das zum nicht geringen Teil dem guten Ausfuhrgeschäft, insbesondere nach Kanada, zu danken. Mit Unterstützung der Regierung ist das dortige Verkehrswesen in starker Entwicklung begriffen und erst ganz neuerdings sind Abschlüsse für 575 Meilen neuer Schienenstränge, entsprechend 45 000 t schwere Stahlschienen, getätigt worden. Die kanadischen Eisen- und Stahlwerke, die durch die neue Gesetzgebuug gegen Auslandkonkurrenz stark geschützt sind, haben daher Aufträge für etwa zwei Jahre an Hand, weshalb die dortigen Verbraucher von Stahl genötigt sind, ihren Stahlbedarf anderwärts zu decken. Natürlich sind die diesseitigen Produzenten nur zu froh, die kanadischen Aufträge zu übernehmen. So sind in der letzten Zeit von dem Stahltrust Aufträge für 30 000 t Formstahl sowie von galvanisiertem Grobblech für 2000 Waggondächer von kanadischer Seite entgegengenommen worden, und insgesamt soll die Ausfuhrabteilung der Gesellschaft in der letzten Woche Bestellungen auf nahezu 100 000 t Stahl hereingenommen haben. Die Kaufkraft verschiedener ausländischer Gebiete bessert sich zudem, besonders die von Südafrika, woselbst die Goldproduktion größer ist als je, sowie die von Argentinien, welches sich reicher Ernten erfreut. Allein nach Großbritannien hat die Gesellschaft in der letzten Woche 56 000 t Rohstahl zur Blechfabrikation, mit Lieferung in den nächsten vier Monaten und angeblich zu einem befriedigenden Preise, verkauft. Wenngleich der Nutzen an dem Ausfuhrgeschäft nicht groß ist, so werden durch den vermehrten Betrieb doch die Produktionskosten vermindert, und gleichzeitig gewährt das Ausfuhrgeschäft Tausenden von Arbeitern Beschäftigung, die sonst feiern müßten. Die Großfabrikanten beharren trotz geringer Nachfrage auf Preisforderungen für Rohstahl von 25 $ für die Tonne für steel billets und 27 $ für sheet steel bars. Der große Unterschied zwischen diesen Preisen und dem von Roheisen hat zu neuen Gerüchten Anlaß gegeben, als stehe eine offizielle Ermäßigung der Rohstahlpreise bevor, was natürlich Preisherabsetzungen für die Fertigprodukte, mit Ausnahme von schwereren Stahlschienen, zur Folge haben würde. Drahtstäbe notieren 33 $ für bessemer, 34 $ für open hearth und 33 $ für chain rods. Über 18 Monate sind verflossen, daß der Streit zwischen den großen Bahnen und den Stahlfabrikanten über die zu liefernde bessere Schienen-Qualität zum Ausbruch kam, und seitdem hat die Stahlschienen-Fabrikation mehr gelitten als irgend ein anderer Zweig der Stahlindustrie. Die Stahlschienenwerke des Trusts sind hauptsächlich für die Ausfuhr und nur zu 30 bis 35 pCt ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt, auch ist vorläufig auf einheimisches Geschäft wenig in Aussicht. Leichte Stahlschienen für Straßen- und schmalspurige Bahnen verkaufen sich zu 23—25 $ für die Tonne. Natürlich benötigen die Dampfbahnen neuen Schienenmaterials, aber einmal kann keine Einigung mit den Fabrikanten über den Preis erzielt werden und sodann mangelt es den meisten Bahnen, bei den schlechten Einnahmen der letzten Monate an den nötigen Mitteln. Auch mit der Erneuerung von Brücken und der Bestellung von neuem Brückenmaterial zögern die Bahnen aus dem gleichen Grunde, trotzdem Stahl für Bahnbrücken heute zu Preisen erhältlich ist, die um 15 $ niedriger sind als die vor der letztjährigen Panik. Allerdings schweben Unterhandlungen über Erteilung von Aufträgen für 30 000 t; und noch weit größeres Geschäft ist in Baustahl in Sicht. Werden doch allein in New York für nächstes Jahr zu Bauzwecken nahezu 100 000 t Stahl benötigt; Chikago hat Bedarf für 80 000 t. Aber vor November dürften diese und andere große Bestellungen nicht ausgegeben werden. Seit Anfang des Jahres belaufen sich die von der American

Bridge Co. erlangten Aufträge auf nur 157 000 t, gegen 412 000 t in den ersten 9 Monaten des Vorjahres. In Stahlplatten ist letzter Tage der Carnegie Steel Co. der größte je erhaltene Einzelauftrag, ein solcher für 80 000 t, u. zw. von dem Marine-Departement des Stahltrusts, der Pittsburg Steamship Co., zugegangen; die Platten sind für den Bau neuer gewaltiger Dampfer zur Eisenerzverfrachtung auf den großen Seen bestimmt. Auch gehen den Stahlplattenwerken bessere Aufträge von den Waggonfabriken zu, die ihrerseits in jüngster Zeit von Bahnen einige Bestellungen erhalten haben. Daß sich die Harriman-Bahnen zur Einführung von stählernen Personenwagen entschlossen und 2000 solcher Wagen bereits der Pullman Co. in Auftrag gegeben haben, eröffnet gute Aussichten für die Waggonbau- und die Stahlplatten-Industrie. Das Weißblechgeschäft hat sich in diesem Sommer, dank großer Obst- und Gemüseernten, daher umfangreichen Bedarfes der Blechbüchsenfabriken, einer guten Lage erfreut; doch nun ist die Saison so ziemlich vorüber und die Produktion wird dementsprechend eingeschränkt. Sonstige Bleche erhalten sich in gutem Begehr und notieren 2,50 $ für Schwarz- und 3,55 $ für galvanisierte Bleche für 100 Pfd. Die Stahldrahtfabriken im Pittsburger Bezirk sind nahezu vollbeschäftigt, und gleiches läßt sich von den Fabriken in Ohio und Illinois sagen. Gegenwärtig finden besonders Drahtnägel guten Absatz, zumeist an kleineren Plätzen, woselbst im Bau von neuen Wohnungen Lebhaftigkeit herrscht. Das Geschäft in Zaundraht ist dagegen so ziemlich vorüber, die Nachfrage läßt daher nach. Im August soll die American Steel & Wire Co., die Drahtabteilung des Stahltrusts, Aufträge für 164 000 t erhalten haben, eine Menge, die nahezu dem normalen Verbrauch entspricht. Die Röhrenabteilung des Trusts, die National Tube Co., hat in den letzten Tagen einen Auftrag für 20 000 t Gasröhren, die zur Beförderung von Naturgas von Kentucky nach Cincinnati dienen sollen, erhalten, und die Röhrenfabriken sind allgemein gut beschäftigt, wenngleich nur zu 65 bis 75 pCt ihrer vollen Leistungsfähigkeit. Dem nächsten Vierteljahrsbericht des Stahltrustes, als einem Barometer für Lage und Aussichten des Eisen- und Stahlgeschäftes, sieht man allgemein mit großem Interesse entgegen. Man schätzt, daß die Nettoeinnahmen der Gesellschaft sich für das dritte Vierteljahr auf etwa 90 Mill. $ belaufen werden, genügend zur Deckung aller Verbindlichkeiten.

(E. E., New York, Anfang Oktober.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 12. Oktober 1908.

Kohlenmarkt.

						1 long ton
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	12 *s*	6 *d*	bis	— *s*	— *d*	fob.
Zweite Sorte	10 „	9 „	„	11 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle . .	4 „	9 „	„	5 „	9 „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	11 „	3 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	$1\frac{1}{2}$ „	„	10 „	— „	„
Kokskohle	9 „	3 „	„	10 „	— „	„
Hausbrandkohle . . .	14 „	6 „	„	— „	— „	„
Exportkoks	16 „	6 „	„	17 „	6 „	„
Gießereikoks	15 „	9 „	„	16 „	— „	„
Hochofenkoks . . .	15 „	9 „	„	16 „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 *s*	10 *d*	bis	3 *s*	— *d*
„ —Hamburg	3 „	3 „	„	„	— „
„ —Cronstadt . . .	3 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	3 „	9 „
„ —Genua	6 „	— „	„	6 „	3 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 13. Oktober 1908.

Kupfer, G. H. . .	59 £	10 *s*	— *d*	bis	60 £	— *s*	— *d*
3 Monate . . .	60 „	12 „	6 „	„	60 „	17 „	6 „
Zinn, Straits . .	131 „	17 „	— „	„	132 „	7 „	6 „
3 Monate . . .	133 „	10 „	— „	„	134 „	— „	— „
Blei, weiches fremdes							
Oktober (bez. u. W.)	13 „	6 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G.O.B. prompt (W.)	19 „	15 „	— „	„	— „	— „	— „
Januar (W.) . .	20 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „
Sondermarken .	20 „	12 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 14. (7.) Oktober 1908. Rohteer 12 *s* 9 *d*—16 *s* 9 *d* (12 *s* 6 *d*—16 *s* 6 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 *s*—11 £ 7 *s* 6 *d* (11 £ 5 *s*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7\frac{1}{2}$ ($7\frac{1}{4}$) *d*, 90 pCt 7—$7\frac{1}{4}$ *d* (desgl.), Norden 50 pCt $6\frac{3}{4}$—7 *d* (desgl.), 90 pCt $6\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $8\frac{1}{2}$—$8\frac{3}{4}$ ($8\frac{1}{2}$) *d*, Norden $8\frac{1}{4}$—$8\frac{1}{2}$ ($8\frac{1}{2}$) *d*, rein $11\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{7}{8}$—3 *d* (desgl.), Norden $2\frac{3}{4}$—$2\frac{7}{8}$ ($2\frac{5}{8}$—$2\frac{3}{4}$) *d* 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $10\frac{1}{2}$—11 ($10\frac{1}{4}$—$10\frac{1}{2}$) *d*, 90/160 pCt $10\frac{1}{2}$—$10\frac{3}{4}$ *d* (desgl.), 95/160 pCt 11—$11\frac{1}{2}$ ($10\frac{3}{4}$—$11\frac{1}{4}$) *d*, Norden 90 pCt $9\frac{1}{2}$ ($9\frac{1}{4}$—$9\frac{1}{2}$) *d* 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{3}{8}$—$3\frac{1}{2}$ ($3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$) *d*, Norden $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—7 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 2 *d* (1 *s* 2 *d*—1 *s* $2\frac{1}{2}$ *d*), Westküste 1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d* (1 s $1\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* 2 *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 23 *s*—23 *s* 6 *d* (20—23 *s*) fob., Ostküste 22 *s* 6 *d* 23 *s* (21 *s* 6 *d*—22 *s* 6 *d*), Westküste 22—23 *s* (21 *s* 6 *d*—22 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 5. 10. 08 an.

5b. R. 23 815. Gesteinbohrmaschine. John Virtue Rice, Bordentown, Neu-Jersey, V. St. A.; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 7. 1. 07.

5d. B. 46 690. Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken, deren Räume durch Metalldrahtgewebetüren od. dgl. in explosionsichere Abteilungen geteilt sind; Zus. z. Anm. B. 45 997. Ludwig Bartmann, Bouchéstr. 19 u. Ignaz Timar, Französischestr. 8, Berlin. 11. 6. 07.

21d. P. 21 085. Elektrischer Minenzünder. Julius Pichler, Neumarkt, Oberpfalz. 13. 2. 08.

27c. A. 13 776. Vorrichtung zum Verdrängen und Verdichten gasförmiger Körper. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 11. 06.

40c. H. 42 564. Verfahren zur Herstellung von Aluminium aus natürlichem Bauxit. Henri Herrenschmidt, Paris; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 9. 1. 08.

40c. V. 7 336. Verfahren zur Darstellung von reinem Chrom aus seinen eisenhaltigen Verbindungen oder Legierungen. Emilien Viel, Rennes, Frankr.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 28. 8. 07.

80a. N. 9 882. Beschickungsvorrichtung mit drehbarem Förderteller und darüber befindlichem festen Schüttrumpf. Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik, Nienburg (Saale). 2. 6. 08.

Vom 8. 10. 08 an.

5b. B. 47 551. Preßluft-Gesteinhammerbohrmaschine, bei der ein Stufenkolben nach dem Verbundprinzip unter Vermittelung eines Kolbenschiebers bewegt wird. Camille Bornet, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte. Berlin NW. 40. 2. 9. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 21. 2. 07 anerkannt.

5c. J. 10 097. Verfahren und Vorrichtung zum Abdichten der Fuge zwischen zwei Tübbingsäulen eines Schachtes mittels Holzverkeilung. Adolf Jungeblodt, Vacha, u. Karl Riepmann, Unterbreizbach b. Vacha. 20. 7. 07.

12l. T. 11 127. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von rohem Steinsalz. Harry Tee, Seaforth, Gr. Brit.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius. Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 29. 3. 06.

24l. D. 19 784. Verfahren zur Verfeuerung von Kohlenstaub. Bedrich Došek, Toušen b. Brandois a. E., Böhm.; Vertr.; Paul Rückert, Pat.-Anw., Gera, Reuß. 18. 3. 08.

35b. B. 46 432. Steuerung für das Hub- und Fahrwerk elektrisch betriebener Hängebahnen. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath b. Düsseldorf. 16. 5. 07.

40c. S. 24 752. Verfahren und Vorrichtung zum Reduzieren von Erzen oder Verbindungen solcher Metalle, die bei der Reduktionstemperatur dampfförmig sind, unter Verwendung eines elektrischen Ofens. Frederick Titcomb Snyder, Oak Park, Illinois, V. St. A.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 11. 6. 07.

42l. F. 24 658. Meß- und Registriereinrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen. Josef Fehmer, Cöln, Salierring 20. 13. 12. 07.

47c. S. 25 700. Bremsbackenantrieb; Zus. z. Pat. 186 604. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H., Berlin. 3. 12. 07.

78c. E. 12 338. Verfahren zur Herstellung von Ammonsalpetersprengstoff-Patronen und Fülladungen. Dr. Richard Escales, Kaulbachstr. 63a, u. Dr. Milano Novak, Siegfriedstr. 14, München. 16. 2. 07.

81e. Sch. 28 501. Förderrad zum Heben von Schüttgut. János Schilhan, Nagy-Kanizsa, Ung.; Vertr.: Carl Pataky u. Emil Wolf. Pat.-Anwälte, Berlin S. 42. 16. 9. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. 10. 08.

1a. *351 516.* Aus zwei gegeneinander verstellbaren und gelochten Blechen bestehende Siebvorrichtung. Carl Lautz, Offenbach a. M., Ludwigstr. 158. 9. 9. 08.

4d. *351 167.* Vorrichtung zum Zünden von Sicherheitslampen. Frensdorff & Möhlenkamp, Duisburg-Ruhrort. 6. 8. 08.

4d. *351 214.* Mit in seiner Führung durch eine leicht abnehmbare Feder selbsttätig verschiebbarem, pyrophorischem Zündmittel versehene Zündvorrichtung für Grubenlampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum. 11. 8. 08.

4d. *351 372.* Pyrophore Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Paul Wolf, Zwickau, Reichenbacherstr. 68. 13. 8. 08.

10a. *351 460.* Gewölbte gußeiserne Koksofentür mit eingegossenen netzartigen Geflechten. Hermann Joseph Limberg, Gelsenkirchen. 12. 9. 08.

26b. *351 184.* Azetylen-Grubenlampe mit starrem Verschlußbügel. Azetylenlaternen- & Metallwarenfabrik Kämpe & Thonig, Dresden-Löbtau. 28. 8. 08.

26c. *351 472.* Vorrichtung an Luftgaserzeugungsapparaten, zur Übertragung der Bewegung von der Achse eines hydraulischen Gebläses auf eine Rührtrommel. Edmund Pilling, Arnstadt. 4. 7. 08.

35a. *351 517.* Schmiedeeiserne Grubenfahrt mit aus Paaren von Rundeisenstäben bestehenden Sprossen. Alfred Nentwich, Pilsen; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 9. 9. 08.

47f. *351 274.* Zylinder für Dampfmaschinen und andere mit heißem Druckmittel gespeiste Motoren oder Pumpen. Max Schmidt, Hirschberg i. Schl. 24. 8. 08.

47g. *351 582.* Ringventil mit Blattfedern für Kompressoren, Gebläsemaschinen u. dgl. Alfred Willaredt, Brüssel; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 13. 8. 07.

59c. *351 192.* Strahlpumpe mit regulierbarer Förderleistung. Wilh. Strube, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau. 31. 8. 08.

61a. *351 672.* Abschlußhahn für Pneumatiks zum Abdichten von Kopfhelmen, Gesichtmasken usw. bei Atmungsapparaten, mit kombinierter Signalvorrichtung. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Hamburg. 21. 8. 08.

61a. *351 673.* Atmungsapparat, bestehend aus einer Maske, einem Atmungstornister, dem Luftschlauch zur Verbindung des Atmungstornisters mit der frischen atembaren Luft und einem Blasebalg. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Hamburg. 21. 8. 08.

81e. *351 006.* Rollenbock mit obern und untern Rollen für das Förderband, bei dem die obere Rollenachse aus rohrförmigen, gebogenen, unter sich fest verbundenen Teilen mit darauf befestigten Abstandstücken besteht. Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., Gelsenkirchen. 1. 6. 08.

82a. *351 007.* Vorrichtung zur Trocknung und Beförderung des Gutes an automatisch arbeitenden Trockenmaschinen. Wilhelm Kutzleb, Lennep. 4. 6. 08.

Deutsche Patente.

1a (11/21). *202340*, vom 30. Juni 1906. Charles Blades Coverdale Storey in Lancaster, Engl. *Siebtrommel zum Zerkleinern, Sieben, Waschen oder zum chemischen Behandeln von Aufbereitungsgut, bestehend aus einer Anzahl ineinander angeordneter, teilweise mit Siebwandung versehener, drehbarer Unterteilungstrommeln.*

Zwischen den ineinander angeordneten, teilweise mit Siebwandung versehenen, drehbaren Unterteilungstrommeln sind vollmantelige Hohlzylinder angebracht, die das von den Sieben kommende Gut in zickzackförmigem Laufe jeweilig dem folgenden Siebe zuführen. Auf diese Weise wird der Weg, den das Gut der Länge nach von einem Siebe bis zum nächsten zu durchlaufen hat, bedeutend vergrößert, infolgedessen nimmt auch der Aufbereitungsvorgang entsprechend an Intensität zu.

5d (9). *201 998*, vom 13. November 1907. J. Pohlig in Köln. *Einlauftrichter für Bergversatz vermittels Wasserspülung, bei dem das Spülwasser von unten gegen das Versatzgut gespritzt wird. Zusatz zum Patent 165 216. Längste Dauer: 12. April 1919.*

Der Einlauftrichter a ist zweiteilig ausgeführt und auch im obern Teile durch eine Absperrvorrichtung nach unten abschließbar. Der untere Teil des Trichters mit dem Ringkanal und dem Abflußrohrstutzen kann daher ohne Schwierigkeiten abgenommen werden, sodaß in bequemer Weise der Ringkanal und die Düsen gereinigt bzw. letztere ausgewechselt werden können. Die Düsengehäuse sind außerdem so ausgeführt, daß sämtliche Düsen auch von außen bequem zugänglich sind. Die Absperrvorrichtung besteht aus einer Glocke i mit innerm Ringschieber s, die aufwärts oder abwärts bewegt werden kann, wobei sie durch scharnierartig am Einlauftrichter a angelenkte Arme l zentrisch geführt wird. Dieses Heben oder Senken gestattet je nach der Art des Versatzgutes, den ringförmigen Querschnitt q, den die untere Kante der Glocke i mit dem Trichter a bildet, zu vergrößern oder zu verkleinern und auch die Verteilung des aus dem Füllrumpf d herabgleitenden Versatzgutes beim Übertritt in den Einlauftrichter a zu regeln.

Der Ringschieber s kann gleichfalls auf und ab bewegt werden und gestattet sowohl den Zufluß des Versatzgutes zu regeln als auch den Trichter ganz abzuschließen.

5 d (2). *202 056*, vom 28. August 1907. Viktor Langer und Josef Sosgornik in Bismarckhütte. *Wettertür, die durch Abwärtsbewegung einer schwingbaren Gleisbrücke geöffnet und durch Gewichtwirkung geschlossen wird.*

Die Drehachsen f der zweiflügeligen Tür d, deren Flügel in der Verschlußlage einen spitzen Winkel miteinander bilden, sind nach oben verlängert und mit Gewinde von großer Steigung versehen; auf diesem sitzt ein Querstück h mit entsprechendem Muttergewinde, das einerseits durch einen Schnurzug mit dem unbelasteten Arm eines zweiarmigen Gewichthebels i und anderseits durch Zugstangen gelenkig mit der um eine Achse n schwingbaren Gleisbrücke m verbunden ist. Bei einer Abwärtsbewegung der letztern durch auffahrende Wagen wird das Querstück h durch die Gleisbrücke mitgenommen, wodurch die Achsen f der Türflügel so gedreht werden, daß letztere sich öffnen, während bei der Entlastung der Gleisbrücke das Querstück durch den Gewichthebel i aufwärts bewegt wird, sodaß es die Achsen f in entgegengesetzter Richtung dreht und infolgedessen die Tür schließt.

5 d (2). *202 344*, vom 7. Februar 1908. Ernst Hese in Beuthen, O.-S. *Zweiflügelige Wettertür, die sich bei Belastung einer schwingenden Gleisbrücke selbsttätig öffnet und unter Einwirkung eines Gegengewichts selbsttätig schließt.*

Die Bewegungsübertragung von den schwingenden Gleisbrücken c, e auf die in einem spitzen Winkel zusammenstoßenden, an Pfosten b aufgehängten Türflügel a erfolgt durch einen zweiarmigen Gewichthebel k, auf dessen Drehachse l Zahnsegmente o befestigt sind, die in Zahnräder p eingreifen; letztere sitzen auf den Drehachsen q der Türflügel.

10 a (14). *202 239*, vom 11. März 1906. Heinrich Berve in Schnappach, Pfalz. *Lufthammerartig betriebene Kohlenstampfmaschine.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Arbeit- (Stampfer-) Zylinder c in den Kompressorzylinder a eingebaut ist und in letzterm als Kolben wirkt. Dabei sind am Kompressorzylinder Kanäle k, l und am Stampferzylinder Bohrungen i und Kanäle h so angebracht, daß die Luft, welche bei jedem Hub des Stampferkolbens d und des z. B. durch einen Kurbeltrieb zwangläufig bewegten Kompressorkolbens e von jedem dieser Kolben verdrängt wird, hinter den andern Kolben strömt und dessen Bewegung unterstützt.

12 a (2). *202 401*, vom 6. November 1906. Jean Hartmann in Creuzthal i. W. *Desintegratorartig ausgebildete Vorrichtung zum Waschen von Gasen.*

Die Vorrichtung besitzt mehrere konzentrisch ineinander angeordnete, feststehende gelochte Trommeln, deren Löcher so gegeneinander versetzt sind, daß den Löchern jeder Trommel ungelochte Stellen der benachbarten Trommeln gegenüber liegen. Zwischen den Mänteln der Trommeln sind Stäbe od. dgl. angeordnet, die um die Achse der Trommeln gedreht werden. Diese Stäbe können teilweise zur Zuführung der Waschflüssigkeit verwendet werden, indem ein Teil von ihnen hohl ausgeführt, mit Löchern oder Schlitzen versehen und durch Rohrleitungen mit der hohlen Achse verbunden ist, der man die Waschflüssigkeit zuführt.

21 d (4). *202 509*, vom 8. März 1908. Kölner Elektrotechnische Fabrik G. m. b. H. in Köln. *I-artiger Anker für magnetelektrische Zündmaschinen mit primärer und sekundärer Wicklung.*

Gemäß der Erfindung ist die sekundäre Wicklung so in die den Steg des Ankers umgebende primäre Wicklung eingebettet, daß sie von der letztern auf drei Seiten umfaßt wird. Dadurch soll die Streuung der Kraftlinien vermindert werden.

21 d (13). *202 638*, vom 14. Mai 1907. Felten u. Guillaume-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M. *Verfahren und Anordnung zum Antrieb von Arbeitsmaschinen veränderlicher Geschwindigkeit oder Bewegungsrichtung mittels umlaufender Gleichstrommotoren.*

Nach dem Verfahren wird entweder der Anker oder der Feldmagnet der Gleichstrommotoren mit einer unmittelbar erzeugten, selbsttätig sich ändernden elektromotorischen Kraft gespeist, die zwischen zwei positiven Grenzwerten, von denen der eine gleich Null sein kann, oder zwischen einem positiven und einem negativen Grenzwert periodisch so langsam schwankt, daß die Motoren im ersten Fall nur ihre Drehzahl, im letztern Fall hingegen auch ihren Drehsinn ändern. Dadurch werden besondere Regelungsvorrichtungen und die damit verknüpften Energiever-

luste vermieden. Als Erregerstromquelle für den Gleichstrommotor kann zweckmäßig eine Gleichstrommaschine oder ein Gleichstromnetz mit begrenzter Stromstärke dienen.

26 d (2). *202 432,* vom 19. Februar 1907. Aktien-Gesellschaft für Kohlendestillation in Gelsenkirchen. *Vorrichtung zum Kühlen und Waschen von Gasen, bei welcher das Waschmittel über eine glatte, von Schlitzen oder Lochreihen unterbrochene Schraubenfläche herabfließt.*

Unter den Schlitzen oder Lochreihen der Schraubenfläche sind durchbrochene Einsätze angebracht, über die das Waschmittel in feiner Verteilung zum tiefer liegenden Gang der Schraubenfläche rieselt.

35 a (9). *202 281,* vom 12. März 1908. Eduard Heitmann in Friedenau bei Berlin. *Seilklemme zur Befestigung des Förderkorbes am Förderseil.*

Die Klemme besteht in der Hauptsache aus zwei Teilen u. zw. einer Büchse b mit tellerförmigem Ansatz und einer Anzahl Drähte, die in mehreren entgegengesetzt gedrehten Lagen um das Seil a geschlungen sind. Diese Drähte sind an dem tellerförmigen Ansatz der Büchse b mittels Schrauben befestigt, sodaß jeder einzelne Draht gleichmäßig tragend eingestellt werden kann. Die Drähte vereinigen sich zu einem Ringe d und werden etwas unterhalb dieses Ringes durch eine gewöhnliche Schraubenschelle c an das Seil gepreßt.

Die Klemme wirkt in der Weise, daß der am Zwischenstück b befestigte Förderkorb durch sein Gewicht die an dem tellerförmigen Ansatz angebrachten Drähte fest um das Seil preßt, wobei die an dem obern Teil der Drähte befindliche Schraubenschelle c die Anfangreibung hervorbringt.

40 a (6). *202 377,* vom 14. November 1905. Actien-Gesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, in Aachen. *Röstofen mit drehbarer, die Feuerungen und Feuerzüge tragender Herdsohle.*

Die Erfindung besteht darin, daß die äußere Wand des Ofens nebst ihren Feuertüren mit den Feuerungen und dem Herde zu einem Ganzen fest verbunden ist und daher an der Bewegung der Herdsohle teilnimmt. Hierdurch wird ein bequemes Bedienen der Feuerung und eine gleichmäßige Erhitzung ohne Anhalten des Ofens ermöglicht. Außerdem können die Feuerungen mit der Herdsohle abnehmbar verbunden und die Leitungen für die Feuergase verstell- oder verlegbar angeordnet sein.

50 c (5). *202 101,* vom 25. Oktober 1907. Dr. Alfred Schaeffer in Baruth i. S. *Kugelfall- oder Rohrmühle mit feststehendem Zuführungstrichter.*

In der Stirnwand e der Mühle, durch die der Zuführungstrichter d in den Mahlraum hineinragt, ist ein Doppelkonus g befestigt, über dessen Fläche h das aus dem Trichter tretende Mahlgut in den Mahlraum gleitet, während über die Fläche i bei Überfüllung des letztern das aus der Mühle austretende Gut in einen Ableitungskanal j gelangt.

50 c (6). *202 205,* vom 22. Januar 1907. Franz Méguin & Co. A. G. und Friedrich Korte in Dillingen, Saar. *Kugelmühle mit zwangweise zwischen zwei in entgegengesetzter Richtung umlaufenden Mahlscheiben sich drehenden, in verschiedenen Abständen von der Achse laufenden Kugeln verschiedener Größe.*

Die Erfindung besteht darin, daß Kugeln von verschiedener Größe in einem senkrecht zur Drehachse liegenden Mahlraum d von gleichschenkligem, nach außen zu sich verjüngendem Querschnitt laufen, sodaß ihre Mittelpunkte sämtlich in eine Ebene senkrecht zur Drehachse der Mahlscheiben zu liegen kommen. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß von den einzelnen Kugeln ein vollkommen gleichmäßiger Druck auf beide Mahlscheiben ausgeübt und eine große Verschiedenheit der Drehgeschwindigkeiten der einzelnen Kugelsorten und damit ein kräftiges Arbeiten derselben gegeneinander bzw. gegen das dazwischen befindliche Mahlgut eintritt.

78 a (9). *202 488,* vom 23. April 1907. Ferdinand Arthur Wicke in Barmen. *Einrichtung zur Herstellung von Zündbändern und -blättchen. Zusatz zum Patent 193 098. Längste Dauer: 26. März 1921.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Walze, durch die bei der Einrichtung gemäß dem Hauptpatent die Zündmasse aus den achsial verlaufenden Riemen einer Zündmasseentnahmewalze entnommen und auf die Zündbänder od. dgl. aufgetragen wird, mit achsial verlaufenden Leisten besetzt ist. Man will hierdurch erreichen, daß die Bänder auch dann in gewünschter Genauigkeit mit Zündpunkten bedruckt werden, wenn sie nicht genau parallel zueinander aufgespannt sind, daß eine Walze für alle Bandbreiten benutzt werden kann, und daß beim Auftragen in den Bändern keine muldenartigen Vertiefungen entstehen können, die ein Zerreißen der feuchten Bandlagen zur Folge haben würden.

Bücherschau.

Jahbruch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu „Stahl und Eisen".) Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1904. Im Auftrage des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet von Otto Vogel. 5 Jg. 448 S. mit 74 Abb. Düsseldorf 1907, A. Bagel. Preis geb. 10 *M*.

Der 5. Jahrgang des bekannten Werkes enthält wie seine Vorgänger eine übersichtlich geordnete Zusammenstellung von Abhandlungen, die sich auf das Eisenhüttenwesen beziehen. Zahlreiche von diesen sind mit längern oder kürzern Inhaltangaben versehen. Wie im Jahre vorher erfolgte auch diesmal die Zusammenstellung der Aufsätze aus 48 deutschen und 93 ausländischen Zeitschriften und Jahrbüchern, die Zahl der Quellenangaben ist auf mehr als 3000 gestiegen. Die 141 benutzten Zeitschriften setzen sich zusammen aus den bedeutendsten technischen Organen sämtlicher wichtigen Eisen erzeugender Länder, sodaß für das betr. Jahr kaum ein in der Literatur verzeichneter Fortschritt im Eisenhüttenwesen der ganzen Erde aufzuweisen sein wird, der nicht in diesem Jahrbuch

angegeben wäre. Dies spricht genügend für den Wert des Werkes, der noch dadurch ganz besonders erhöht wird, daß die Stoffeinteilung sehr zweckmäßig vorgenommen worden ist. In 15 Kapiteln und zahlreichen Unterabteilungen wird das Gleichartige übersichtlich zusammengefaßt. Der einzige Mangel an dem Werke war bisher, daß zwischen dem Tage des Erscheinens der Abhandlungen und der Herausgabe des Jahrbuches ein zu großer Zeitraum lag. Dieser Mißstand ist dadurch behoben worden, daß an Stelle des Jahrbuches eine vierteljährlich erscheinende „Zeitschriftenschau" in Verbindung mit „Stahl und Eisen" getreten ist. Es sei noch bemerkt, daß das vorliegende Buch auch Bergleuten, besonders durch die Kapitel: Brennstoffe, Feuerungen, Erze nützlich und willkommen sein wird.

Bergreferendar Wedding.

Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. Gewinnung und Verarbeitung des Eisens in theoretischer und praktischer Beziehung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Verhältnisse. Von Dr. Hermann Wedding, Kgl. Preußischer Geh. Bergrat und Professor an der Bergakademie und der techn. Hochschule zu Berlin. 2., vollkommen umgearb. Aufl. von des Verfassers Bearb. von „Dr. John Percy's Metallurgy of iron and steel". In 4 Bd. mit zahlreichen Abb. und Taf. 4. Bd. 2. Lfg.: Die Gewinnung des schmiedbaren Eisens aus Roheisen im festen oder teigigen Zustande. 376 S. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 16 *M*.

In dieser Lieferung werden das Glühfrischen, die Herdfrischverfahren und das Puddeln behandelt. Die Flußeisenerzeugung bleibt demnach weitern Lieferungen vorbehalten. Hinter dem Glühfrischen ist ein Kapitel über Zementieren eingeschaltet, das eigentlich nichts mit Frischarbeiten zu tun hat, aber als Umkehrung des Glühfrischverfahrens hier Erledigung finden konnte. Besonderes Interesse verdienen die Versuche, die auf den S. 497 bis 519 geschildert sind. Wenn diese auch nur beim Puddelofen gemacht sind, so läßt sich vieles unmittelbar auf den Martinofen übertragen, und der Verfasser hat Recht, wenn er sagt, daß im Konverter- und Martinofenbetriebe viel Geld gespart worden wäre, wenn man diese Versuche beachtet hätte. Das über die frühern Lieferungen Gesagte gilt natürlich auch hier. Inzwischen hat der Tod den Verfasser mitten auf dem Felde seiner Tätigkeit ereilt und seiner unermüdlichen Arbeit ein Ende bereitet. Hoffentlich wird das großzügig angelegte Werk im Sinne des Verfassers zu Ende geführt.

B. Osann.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bousse, Anton: Die Fabrikation nahtloser Stahlrohre mit einer Einleitung über die Fabrikation geschweißter Eisenrohre. (Bibliothek der gesamten Technik, 27. Bd.) 352 S. mit 158 Abb. und 5 Taf. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 4,60 *M*; geb. 5 *M*.

Busson, Felix: Die Unfallverhütung im Bergbaubetriebe. Praktische Winke für Bergbehörden und Betriebsbeamte mit Berücksichtigung der im Deutschen Reiche und Österreich-Ungarn geltenden Vorschriften. 1. Teil: Die Förderung auf ebener und geneigter Bahn. 154 S. mit 127 Abb. Leoben 1908, Ludwig Nüßler. Preis geh. 4,30 *M*.

Le Chatelier, Henry: Leçons sur le carbone. La combustion, les lois chimiques. Professées à la Faculté des Sciences de Paris. 470 S. mit 54 Abb. Paris 1908, Dunod & Pinat.

Haenig, A.: Die Steinkohle. Ihre Gewinnung und Verwertung unter besonderer Berücksichtigung der nationalökonomischen Bedeutung der Steinkohle sowie der neuesten Anlagen zu ihrer Gewinnung und Verwertung für Praxis und Selbststudium erläutert für Techniker, Bergleute, Kohlenindustrielle und Kohlenhändler. (Bibliothek der gesamten Technik, 82. Bd.) 329 S. mit 129 Abb. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 4,60 *M*, geb. 5 *M*.

Lányi, C.: Berechnung der Dampfkessel, Feuerungen, Überhitzer und Vorwärmer nebst Anhang über Dampf- und Luftleitungen. Mit zahlreichen Tabellen und Beispielen für den praktischen Gebrauch. 170 S. Essen 1908, G. D. Baedeker. Preis geb. 3 *M*.

Maryland Geological Survey. General reports: Volume six. Baltimore 1906, The Johns Hopkins Press.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The silver-mines of Mexico. Von Bordeaux. Bull. Am. Jnst. Sept. S. 629/40. Gänge und Stockwerke in eruptivem Gestein. Gangspalten im Granit, Schiefer usw. Erzvorkommen im Kalkstein. Aufbereitung der Erze.

Bergbautechnik.

Operating a Nova Scotia coal mine. Von Coll. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 624/6. * Förderung, Arbeitzeit; Gebrauch der Sprengstoffe, der sehr strengen, aber wirksamen Vorschriften unterliegt. Abbau, Wasserhaltung und Beleuchtung. Die Tagesanlagen.

Mercury mines at Koniah, Asia Minor. Von Sharpless. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 601/3.* Beschreibung eines angeblich 3000 Jahre alten Zinnoberbergwerks, das wieder in Betrieb gesetzt werden soll.

Lead and zink ores in Missouri. Von Finlay. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 605/10.* Die Bergwerksdistrikte von Südost- und Südwest-Missouri. Charakter der Erze; Methoden und Kosten der Gewinnung.

Das Teufen der Pribramer Schächte. Von Stefan. Öst. Z. 3. Okt. S. 493/7.* Beschreibung des Weiterabteufens des Mariaschachtes von 1109 auf 1159 m während des Förderbetriebs. Das Gebirge ist fester, flachgelagerter Quarzsandstein, sodaß kein Schachtausbau erforderlich ist.

Lining-up timbers in inclined shafts. Von Case. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 612/4. * Ausbau tonnlägiger Schächte auf der Burra Burra- und London-Grube zu Ducktown, Tenn.

Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirk Breslau für das Jahr 1907. Öst. Z. 3. Okt. S. 498/501. Im Jahre 1907 sind 263 Gußstahlrundseile und 9 Gußstahlbandseile aufgelegt worden.

The coal dust experiments at Altofts. Jr. Coal Tr. Rev. 2. Okt. S. 1505.* Ein am 24. Sept. vorgenommener Versuch ergab, daß die Explosion vor einer mit Steinstaub bestreuten Strecke Halt machte.

Sulphur dioxideas an agent in fighting minefires. Von Snelling. Bull. Am. Inst. Sept. S. 679/81. Als Ersatz von Kohlensäure soll schweflige Säure angewandt werden, die ungefähr $^1/_3$ der Kosten verursacht und wirksamer ist. Ferner ist Explosionsgefahr ausgeschlossen und Vergiftung wegen des stechenden Geruches nicht zu befürchten. Infolge des letztern lassen sich leicht Undichtigkeiten feststellen.

Separation, Baumsche Wäsche und Spülversatzanlage der Emscherschächte I und II des Kölner Bergwerksvereins zu Altenessen. Von Brauweiler. Bergb. 8. Okt. S. 10/2.* Die Kohlenpartien der Emscherschächte. Allgemeines über die Aufbereitungsanlage. (Forts. f.)

The Wilfley table, II. Von Richards. Bull. Am. Inst. Sept. S. 683/95.* Ergebnisse der Aufbereitung mit dem Wilfley-Herde.

Le traitement magnétique des minerais et son emploi, dans le pays de la Sieg, pour minerais de fer spatiques. Von Bartsch. Rev. univ. min. mét. Bd. 23, Nr. 2. S. 93/130.* Allgemeines über magnetische Aufbereitung. Beschreibung einzelner Systeme und Anlagen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens. Von Arnold. St. u. E. 7. Okt. S. 1456/66.* (Forts. f.)

Die Speisewasservorwärmer. (Forts.) Wiener Damfk.-Z. Sept. S. 115/6. Es werden einige Vorwärmer nach dem Prinzipe der Gegenströmung beschrieben, das jedoch wegen unvorteilhafter Wärmeausnutzung nicht empfehlenswert ist. Wegen der leichten Reinigung der Heizröhren von äußern Niederschlägen ist der Berrymannsche Vorwärmer sehr geeignet. Gute Wärmeausnutzung wird auch bei dem Engleitnerschen Vorwärmer erzielt. Ziemlich verbreitet sind in neuerer Zeit auch Plattenvorwämer, aus einzelnen, durch eine Druckschraube zusammen gehaltenen Plattenelementen bestehend. (Forts. f.)

The „Contraflo“ system of condensation. Engg. 2. Okt. S. 444.* Die Luft im Kondensator verschlechtert das Vakuum, zu ihrer Entfernung gehören mitunter unzulässig große Luftpumpen. Mittel, ein möglichst hohes Vakuum zu erreichen, durch Feststellung der Luftmenge im Kondensator. Versuche und Ergebnisse.

Über Stopfbüchsenpackungen. Bergb. 8. Okt. S. 12/4.* Durch die Reibung in der Stopfbüchse gehen 10—20 pCt der Arbeitsleistung der Maschinen verloren. Weichpackungen und Metallpackungen; die verschiedenen Arten der erstern. (Schluß f.)

Nasser und trockener Kompressorgang mit selbsttätigem Regel-Verfahren der Kompressions-Kaltdampfmaschinen. Von Döderlein. Z. Kälte-Industr. Sept. S. 161/9.* Einleitung. Berechnung der Kälteleistung, der indiz. Kompressorarbeit und der Refrigeratordifferenz. Mehrleistung des trocknen Kompressorganges. Berechnung der Kondensatordifferenz. Beispiel zur Berechnung der spez. Leistung einer Maschine mit Überhitzungseinrichtung. Beschreibung der letztern. Handregelung des Kompressorganges. Automatisches Regulierverfahren.

Versuche mit einer Heißdampflokomobile von R. Wolf. Von Gutermuth und Watzinger. Z. D. Ing. 3. Okt. S. 1590/4.* Versucheinrichtungen und Meßverfahren. Die stündlich auf 1 qm Heizfläche erzeugte Dampfmenge ergab sich bei stärkster Belastung zu 23,5, bei kleinster zu 14,9 kg, bei 8,18 bezw. 8,42 facher Verdampfung. Der Nutzeffekt des Kessels beträgt hiernach 77,0 bis 78,1 pCt, wovon 66—68 pCt auf die Dampferzeugung entfallen, während die beiden Überhitzer weitere 11 und 9,8 pCt des Heizwertes nutzbar machen.

Moderne Aufzüge. Von Drews. Dingl. J. 3. Okt. S. 625/8.* Als Antrieb der Aufzüge für Personenbeförderung kommen nur Druckwasser und Elektrizität in Frage. Beschreibung eines elektrisch angetriebenen Aufzugs mit Druckknopfsteuerung. (Forts. f.)

Kranbauarten für Sonderzwecke. Von Michenfelder. (Schluß) Z. D. Ing. 9. Okt. S. 1594/1604.* Kranbauarten für Werften. Verfasser spricht sich zum Schlusse für eine fabrikationstechnische Normalisierung bei konstruktionstechnischer Spezialisierung im deutschen Kranbau aus, um durch Herabsetzung der Selbstkosten seine Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Elektrotechnik.

Neue Schaltung von Nebenschluß-Regulierwiderständen. Von Grünwald. El. Anz. 27. Sept. S. 858/60. Bei der heute modernen Schaltung der Regulierdynamos nach dem Leonard- oder Ilgner-System tritt bei Eigenerregung die Möglichkeit auf, daß die Spannung bei schwacher Erregung labil wird. Bei Reguliermotoren nehmen die zu liefernden Nebenschlußwiderstände sehr große Dimensionen an. Beide Übelstände werden vermieden durch die vom Verfasser angegebene „Shuntschaltung“, bei der sich das Erregerfeld parallel zu einem konstant an der Klemmenspannung liegenden Regulierwiderstand befindet, der gewissermaßen als Spannungsteiler wirkt.

Die Vereinigung von Spannungs- und Stromtransformatoren. Von Moser. El. u. Masch. 27. Sept. S. 827/34 und 4. Okt. S. 856/62. Unter der Voraussetzung der üblichen Bauart guter Transformatoren, bei welcher der Magnetisierungstrom, Streuung und Verluste gering sind, herrscht zwischen primärer und sekundärer Spannung, sowie zwischen primärem und sekundärem Strom Proportionalität. Die beiden Transformatoren können also entweder parallel zueinander oder in Reihe geschaltet oder auch zu einem vereinigt werden. Analytische und geometrische Untersuchung. Entwicklung der Formeln jener Größen, welche die Dimensionierung und den Entwurf der Transformatoren und Hilfswiderstände ermöglichen.

Elektromotoren und Dynamomaschinen mit senkrechter Achse. Z. D. Ing. 9. Okt. S. 1605/7.* Elektromotoren mit stehender Welle kommen insbesondere für den Antrieb von Hochdruckzentrifugalpumpen mit hoher Umlaufzahl für Abteufzwecke zur Verwendung, die zweckmäßig mit senkrechter Welle ausgeführt werden. Beschreibung einiger Sonderkonstruktionen von stehenden

Motoren der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, geliefert für Mont Cenis, Ewald u. a.

Unipolarmaschinen der General Electric Co. Von Noeggerath. El. Bahnen. 3. Okt. S. 563/8.* Ausführungen der Unipolartype: 500 KW bei 300 bis 600 V, 2000 Umdr./min und 2000 KW bei 200 bis 600 V, 900 Umdr./min. Umfangsgeschwindigkeiten von 100 m/sek und mehr kommen zur Verwendung. Die zerstörende Wirkung der in der Welle erzeugten Ströme auf die Lagerflächen wird durch Anordnung von Hilfspulen aufgehoben. Die Bürstenzahl ist geringer als bei einer Kommutator-Gleichstrommaschine; ebenso sind die Unipolarmaschinen gegen Kurzschluß weniger empfindlich, da Rundfeuer oder ein Abbiegen der Wicklung ausgeschlossen ist. Für den Antrieb kommen nur Dampfturbinen, Wassermotoren und Elektromotoren hoher Drehzahl in Frage.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zur Bestimmung des Schwefels in Eisensorten. Von Szász. St. u. E. 7. Okt. S. 1466/8.* Beschreibung eines besondern Apparates.

Zur Entwicklung der Elektrostahlanlagen. St. u. E. 7. Okt. S. 1469/72. Zusammenstellung der im Betrieb oder im Bau befindlichen Induktions- und Lichtbogenöfen.

Die Berechnung der Kupolofenabmessungen unter Erörterung der Frage der Winderhitzung und der Heizung des Vorherdes. Von Osann. St. u. E. 7. Okt. S. 1449/56.* Die Bemessung des Schachtquerschnitts und Berechnung des Ofeninhaltes, der sekundlich erzeugten Gasmenge und des Raummetergewichtes der Beschickung. Gestaltung des Schachtprofils. Berechnung des Winddrucks und des Gebläses. Arbeitsbedarf des letztern. Querschnitt der Windformen. (Schluß f.)

Lifting and loading magnets for steel works. Ir. Coal Tr. R. 2. Okt. S. 1503.* Beschreibung und Anwendung des Verfahrens.

The iron and steel institute. Meeting at Middlesbrough. Ir. Coal Tr. R. 2. Okt. S. 1409/97.* Bericht über die Versammlung, die gehaltenen Vorträge und die Druckschriften. Von letztern sind unter andern hervorzuheben die Aufsätze über das Werkstatt-Mikroskop, die mechanische Aufbereitung der Eisenerze, Versuche mit elektrisch angetriebenen Walzenstraßen, die Entwicklung der Hochöfen von 1844—1908, den Einfluß des Siliziums auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eisens, die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie verschiedener Reviere, ferner die Beschreibungen der bedeutendsten Eisen- und Stahlwerke des Middlesbrough-Distriktes.

Chinas Eisenhütten. Von Krull. Z. angew. Ch. 2. Okt. S. 2098/9. Kurze Beschreibung des Hochofen- und Stahlwerks zu Hanyang, dessen Produktion an Stahl- und Walzwerkerzeugnissen z. Z. noch gering ist, in den nächsten Jahren aber auf 100 000 t gesteigert werden soll.

Die Kugeldruckhärte als Maß der Zerreißfähigkeit. Von Kürth. Z. D. Ing. 9. Okt. S. 1608/11.* Versuche mit Kupfer und Nickel, die ergaben, daß, wie schon früher beobachtet, zwischen Kugeldruckhärte und Zugfestigkeit ein einfacher Zusammenhang besteht, der es gestattet, aus der Kugeldruckhärte auf die Zerreißfestigkeit des untersuchten Stoffes zu schließen.

Neubau des städtischen Gaswerks Hann.-Münden. Von Reinbrecht. J. Gasbel. 3. Okt. S. 926/30.* Beschreibung der Anlage und ihrer Einrichtungen. Die Inbetriebsetzung erfolgte am 1. April, die Anfangsleistung des Werks war auf 6000 cbm in 24 Stunden festgesetzt.

Über den physikalischen Zustand von Maschinenfetten, öligen Kalkseifenlösungen und schweren Mineralölen. Von Holde. Z. angew. Ch. 9. Okt. S. 2138/44. Bestimmung der Verflüssigungstemperatur und der Konsistenz; Beziehung des Wassergehalts der Fette zur Konsistenz und Durchsicht. Einfluß der Ölmenge und der Ölart auf die Konsistenz; Einfluß der Lagerung, Dauer und Höhe der Erhitzung, sowie der Herstellung der Kalkseife auf die Konsistenz der Fette. Der Kolloidzustand der öligen Kalkseifenlösungen und der schweren Mineralöle.

Über die Reaktion zwischen Stickoxyd und Sauerstoff. Von Holwech. Z. angew. Ch. 9. Okt. S. 2131/5. Die hier beschriebenen Versuche haben gezeigt, daß ein Gemisch von 2 Vol. NO und 1 Vol. Sauerstoff verschiedener Herkunft bei Atmosphärendruck sich praktisch vollständig zu NO_2 und N_2O_4 umsetzt, und daß die Reaktionsgeschwindigkeit bei konstantem Volumen für Linde-Sauerstoff, ozonhaltigen Sauerstoff und Sauerstoff, aus Bariumsuperoxyd, Kaliumbichromat und Schwefelsäure hergestellt, annähernd dieselbe ist.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Aktiengesellschaften im deutschen Wirtschaftsleben. Von Moll. Braunk. 6. Okt. Statistisches Material mit Erläuterungen.

The future gold-output of Colombia. Von Granger. Bull. Am. Inst. Sept. S. 641/51.

Verschiedenes.

Zweistöckiger Wasserbehälter aus Zementbeton. Von v. Boehmer. J. Gasbel. 3. Okt. S. 930/2.* Die Sohle des Erdbehälters, der 4 Kammern umfaßt und in Form einer mit Erde überschütteten Pyramide errichtet ist, liegt 3,50 m über dem Erdboden, um den erforderlichen Druck zu erhalten.

Personalien.

Dem Hauptadministrator der Steinkohlenbergwerksgesellschaft Pœloe Laœt in Borneo, Oberbergamtsmarkscheider a. D. Jakob Lonsdorfer ist der Rote Adlerorden IV. Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Horn bei dem Salzwerke zu Staßfurt ist zum Berginspektor ernannt worden.

Gestorben:

Am 3. Oktober in Newcastle-on-Tyne der Generalsekretär des englischen Iron and Steel Institute Bennet H. Brough.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 43 | 24. Oktober 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Über eine Methode zur Ermittlung der zu wältigenden Wasserzuflüsse beim Übergang vom Schachtabteufen in totem Wasser zur Abteufarbeit auf der Sohle.

Von Bergassessor Dr. Münster, Hannover.

Von den Abteufverfahren mit Arbeit in totem Wasser, dem Senkverfahren und dem Kind-Chaudronschen Bohrverfahren, ist das Senkverfahren auf die Anwendung im lockern und weichen Gebirge beschränkt; man ist gezwungen, das Verfahren abzubrechen, sobald die Schneide des Senkzylinders härtere Schichten erreicht hat, wenn es wohl auch gelingt, ihn noch eine Strecke weit in diese einzupressen. Das Kind-Chaudronsche Bohrverfahren dient zur Überwindung härterer, wasserführender Gebirgschichten; da es einen erheblichen Geld- und Zeitaufwand erfordert, beschränkt man seine Anwendung nach Möglichkeit und bohrt den Schacht nur soweit ab, daß die Moosbüchse hinreichend weit in wasserfreiem Gebirge steht.

An die Beendigung dieser beiden Verfahren schließt sich naturgemäß der Versuch an, für das weitere Abteufen die billigste Methode, die Arbeit auf der Sohle, anzuwenden. Man kann jedoch die letztere, wenn der Schacht bisher als Senkschacht in totem Wasser abgeteuft worden ist, nur dann aufnehmen, wenn der Senkzylinder mit seiner Schneide hinreichend weit in eine wassertragende Gebirgschicht eingedrungen ist, um die von oben stammenden Wasserzuflüsse ganz oder bis auf ein erträgliches Maß abzuschließen. Wenn das Kind-Chaudronsche Verfahren vollkommen gelungen ist, so ist natürlich ein Wasserabschluß vorhanden.

Der Wasserabschluß ist jedoch in manchen Fällen nicht vollständig. Man ist dann häufig zunächst nicht in der Lage, die Wasser kurzhalten zu können, sondern ist gezwungen, den Schacht volllaufen zu lassen, bevor man sich hinsichtlich des weitern Abteufverfahrens entscheidet. In diesem Falle ist, ebenso wie bei einem als Senkschacht in totem Wasser abgeteuften Schacht, die bedeutungsvolle Frage nach der Größe der auf der Sohle zu erwartenden Wasserzuflüsse zu beantworten.

Eine kleinere Wasserhaltungsmaschine steht beim Abteufen in der Regel sogleich zur Verfügung; sind die Wasserzuflüsse verhältnismäßig gering, so kann man nach ihrem Einbau unschwer die Situation klären.

Anders, wenn die Wasserzuflüsse ein gewisses Maß überschreiten. Man ist dann nur in der Lage, den Wasserspiegel im Schacht um einige Meter herabzuziehen, soweit die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Wasserhaltung reicht. Um eine Entscheidung treffen zu können, ob es überhaupt möglich ist, die Sohle zu erreichen, ob es in diesem Falle vorteilhafter ist, mit

einer starken Pumpenanlage oder etwa mit einer Tomsonschen Wasserziehvorrichtung die Wasser kurz zu halten, oder aber ob man gezwungen ist, zu einer andern, verfeinerten Abteufmethode überzugehen, dazu ist es notwendig, möglichst genau die auf der Sohle zu erwartenden Zuflüsse zu bestimmen. Diese Feststellung ist allerdings zunächst nur für die vorhandene Schachtteufe angängig; sie gibt jedoch im Verein mit der Kenntnis der sonstigen Beschaffenheit des weiter zu durchteufenden Gebirges eine brauchbare Grundlage für die Wahl des am zweckmäßigsten anzuwendenden Verfahrens.

Sie erfolgt zuverlässig in der Weise, daß man den Wasserspiegel im Schacht mit Hilfe der vorhandenen kleinern Wasserhaltungsmaschine (Pumpe, Pulsometer, Strahlapparat usw.) einige Meter hinabzieht, soweit es die Maschine gestattet, darauf mehrere Tage lang pumpt und sodann, wenn der Wasserspiegel sich längere Zeit in gleicher Höhe gehalten hat, die Maschine ausbaut und das Steigen des Wasserspiegels durch Messungen beobachtet; aus den so gewonnenen Zahlenwerten läßt sich die Größe der zu erwartenden Wasserzuflüsse rechnerisch bestimmen. Wie sich in der Praxis erwiesen hat, vergrößern sich nämlich beim Niederziehen des Wasserspiegels in einem unter Wasser stehenden Schacht die Zuflußmengen nach bestimmten Gesetzen.

Man kann den Schacht und das umgebende Gebirge, aus dem die Zuflüsse herrühren, als eine irgendwie gestaltete Röhre betrachten, durch welche Wasser mit veränderlichem Druck durchgedrückt wird. Die jedesmal durch den Schacht durchgedrückte Wassermenge ist abhängig von dem vorhandenen wirksamen Druck und von dem Widerstand, den die vom Wasser durchströmten Körper, das Gebirge und der Schacht, dem Durchströmen entgegensetzen. Dieser Widerstand ist nun insofern nicht konstant, als er sich mit der Größe der durchströmenden Wassermenge verändert; die letztere ist aber, wie gesagt, von dem wirksamen Druck abhängig. Es besteht also eine wechselseitige gesetzmäßige Beziehung zwischen dem jeweiligen Wasserzufluß, dem wirksamen Druck und dem Widerstand der von dem Wasser durchströmten Körper.

Der Praktiker wird einwenden, daß diese Gesetzmäßigkeit dadurch gestört wird, daß die dem Schacht zuströmenden Wasser die Gebirgsklüfte entweder allmählich freispülen oder zuschlämmen, und daß damit die Zuflüsse z. T. plötzlich vergrößert oder aber vermindert werden; irgendwelche Messungen der Zuflüsse bei hohem Wasserstand im Schacht könnten daher für die Beurteilung der Zuflüsse bei tiefem Wasserstand bzw. bei kurz gehaltenem Wasser nicht maßgebend sein. Wenn das Gebirge beim Sümpfen einschlämmt, worüber man sich während des Sümpfens durch systematisches Abloten der Schachtsohle vergewissern kann, so bieten selbstverständlich die gemessenen Zahlenwerte keine absolut sichere Grundlage für spätere Berechnungen, aber einen gewissen Schluß lassen sie auch dann zu. Wenn aber das Gebirge nicht einschlämmt — und dies wird dann regelmäßig der Fall sein, wenn man überhaupt mit Aussicht auf Erfolg den Versuch machen will, auf die Sohle zu gehen — so wird eine Gesetzmäßigkeit im Verhalten der Wasserzuflüsse stets zu beobachten sein. Vorübergehende Störungen werden allerdings dadurch hervorgerufen, daß das fließende Wasser in der nähern Umgebung des Schachtes immer zunächst, z. B. durch Freispülen einiger Klüfte, seine Zuflußwege verändert, aber diese Störungen beseitigt man leicht durch längeres Pumpen.

Man beobachtet also das Steigen des Wasserspiegels im Schacht, nachdem er um ein gewisses Maß gesenkt worden ist. Hieraus ergeben sich die Zahlen für die jeweilige Geschwindigkeit des zufließenden Wassers, bezogen auf irgendeinen Querschnitt, z. B. die Schachtscheibe, und für die jeweilige Zuflußmenge als Produkt aus beiden. Stellt man eine dieser Zahlenreihen graphisch dar, so erkennt man ohne weiteres das Wesen der vorliegenden gesetzmäßigen Beziehungen. Sowohl die Kurve der Zuflußgeschwindigkeiten als auch entsprechend die der Zuflußmengen zeigen, daß beide sich asymptotisch einem bestimmten maximalen Grenzwerte nähern. Die einzelnen wirksamen Faktoren beeinflussen sich und die Zuflußmengen in nachfolgender Weise:

In einem unter Wasser stehenden Schacht stellt sich, wenn weiter keine andern Kräfte wirksam sind, der Wasserspiegel so ein, daß die im Schacht stehende Wassersäule dem Druck des Reservoirs, aus dem die Zuflüsse stammen, das Gleichgewicht hält. Es ist nun möglich, daß letztere unmittelbar aus den umgebenden Gebirgschichten herrühren; in diesem Falle wird der Wasserspiegel im Schacht dem gewöhnlichen Grundwasserspiegel gleich sein. Werden die Zuflüsse durch eine wasserführende Schicht von weiter her gebracht, so stellt er sich nach irgend einem andern Grundwasserspiegel ein, der mit der Wasserführung der fraglichen Gebirgschicht zusammenhängt.

Wird der Wasserspiegel im Schacht gesenkt, so senkt sich naturgemäß der betreffende Grundwasserspiegel, sei es in der nächsten Umgebung, sei es in weiterer Entfernung, mit. Auf alle Fälle besteht, da die Gebirgschichten, die von den durchströmenden Wassermengen durchflossen werden, sich in ihrem Aufbau praktisch nicht verändern, eine gesetzmäßige Beziehung zwischen der Zuflußmenge und dem Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel im Schacht und dem Grundwasserspiegel. Für die Berechnung ist es zweckmäßig und zulässig, den wirksamen Druck, also auch die Zuflußmenge, in gesetzmäßige Beziehung zu der Teufe zu bringen, in der der Wasserspiegel im Schacht sich jeweilig unter der Erdoberfläche befindet; denn man kann seine Senkung nur von einer festen Höhenmarke aus messen. Dann ist der Druck bzw. die Zuflußmenge sowohl abhängig von diesem Höhenunterschied gegen die Erdoberfläche, als auch zugleich von einer bestimmten, aber zahlenmäßig nicht bekannten, ebenfalls gesetzmäßig sich verändernden Größe, die das Verhältnis zwischen dem Höhenunterschied der beiden Wasserspiegel und der gemessenen Wasserteufe zum Ausdruck bringt.

Die Wasserzuflüsse sind nun, wie bereits oben dargelegt, weiter abhängig von dem Widerstand, den

die durchströmten Körper (Gebirge und Schacht) dem Durchströmen entgegensetzen. Auch dieser Faktor ist zahlenmäßig nicht bekannt; soviel ist jedoch gewiß, daß er in gesetzmäßigen Beziehungen zu den Zuflußmengen bzw. dem wirksamen Druck steht. Schließlich hängen die Zuflußmengen noch von den spezifischen Eigenschaften des Wassers ab, einem Faktor, der ebenfalls zahlenmäßig nicht bekannt ist; im Gegensatz zu den andern ist er jedoch konstant.

Mit Hilfe der Ausdruckformen der Hydrodynamik lassen sich diese Beziehungen in Gleichungen darstellen. Letztere lassen sich analytisch zerlegen und geben unter Benutzung der zahlenmäßig festgestellten Beobachtungswerte die Möglichkeit, die Verhältnisse auf der Schachtsohle zahlenmäßig auszudrücken.

Da die grundlegenden Formeln und Gleichungen einem Spezialgebiet der Mechanik, der Hydrodynamik, angehören, so erscheint es angebracht, die abzuleitenden Größen mit den Rechnungsgrößen der Mechanik auszudrücken. Da aber die Praxis in unserm Falle nur die Beobachtung von Zahlengrößen — Minutengeschwindigkeiten des aufsteigenden Wassers — zuläßt, aus denen erst die Zahlengrößen der Mechanik — entsprechende Sekundengeschwindigkeiten — abgeleitet werden müssen, und da der Bergmann mit dem in der Mechanik nicht gebräuchlichen Wert „cbm/min“ rechnet, so sei es gestattet, die abzuleitende Endgleichuug in den Größenmaßstäben der bergmännischen Praxis auszudrücken. Es werden auf diese Weise Gleichungen und Formeln abgeleitet, die vielleicht die Billigung des theoretischen Mechanikers nicht finden werden, die aber den Bedürfnissen des praktischen Bergmannes Rechnung tragen.

Zwischen der Geschwindigkeit des durch eine Röhre durchfließenden Wassers und dem wirksamen Druck besteht die Relation

1. $$v = k \cdot \sqrt{2gh}$$

wobei v die Sekundengeschwindigkeit in m, h die Höhe des wirksamen Wasserüberdrucks in m, g die Erdbeschleunigung und k einen die gesamten sonstigen Verhältnisse darstellenden Faktor bezeichnet.

In unserm Falle bedeute:

- v die Sekundengeschwindigkeit des aufsteigenden Wasserstromes, bezogen auf die Schachtscheibe, in m,
- V die entsprechende Minutengeschwindigkeit,
- q die Wasserzuflüsse in cbm/sek,
- Q die entsprechenden Wasserzuflüsse in 1 min,
- h den wirksamen Wasserdruck in m,
- H die Teufe des Wasserspiegels unter der Erdoberfläche in m,
- F die Größe der Schachtscheibe in qm,
- $\varkappa$ einen konstanten Faktor, der die spezifischen Eigenschaften des Wassers ausdrückt,
- $\sqrt{\eta}$ einen variablen Faktor, der die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen dem wirksamen Wasserdruck in m Wassersäule (Höhenunterschied zwischen Grundwasserspiegel und Wasserspiegel im Schacht) und der Teufe des Schachtwasserspiegels unter der Erdoberfläche bezeichnet.
- χ einen variablen Faktor, der die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen den Zuflußmengen und dem jeweiligen Widerstand des vom Wasser durchströmten Körpers darstellt.

Nach den obigen allgemeinen Darlegungen besteht die Gleichung

2. $$v = \sqrt{2gh} \cdot \varkappa \cdot \sqrt{\eta} \cdot \chi;$$
$$v \cdot F = q; \; v \cdot F \cdot 60 = Q;$$
$$\sqrt{h} \cdot \sqrt{\eta} = \sqrt{h \cdot \eta} = \sqrt{H}.$$

Die Gleichung 2 ergibt durch Einsetzen der entsprechenden Werte:

3. $$Q = \sqrt{2g} \cdot F \cdot 60 \cdot \sqrt{H} \cdot \varkappa \cdot \chi.$$

Das Produkt $\varkappa\chi$ läßt sich durch die Größe ψ ersetzen, sodaß ψ sowohl die spezifische Eigenschaft des Wassers, als auch das gesetzmäßige Verhalten von χ ausdrückt.

Man erhält die Endgleichung

4. $$Q = F \cdot 60 \cdot \sqrt{2g} \cdot \psi \cdot \sqrt{H}.$$

Diese Gleichung gestattet ohne weiteres, die Frage nach der Größe Q der auf der Sohle in der Teufe H zu erwartenden Wasserzuflüsse zu beantworten, wenn der variable Faktor ψ bekannt ist.

Dieser Faktor ψ, der, um es nochmals zu betonen, die gesamten gesetzmäßigen Beziehungen zwischen der Zuflußmenge und allen sie beeinflussenden Größen, ausgenommen die Teufe des Schachtwasserspiegels unter der Erdoberfläche, ausdrückt, ist aus den Beobachtungswerten beim Steigen des Wasserspiegels zahlenmäßig zu bestimmen.

Aus Gleichung 4 folgt:

$$V = 60 \cdot \sqrt{2g} \cdot \psi \cdot \sqrt{H},$$

und hieraus leitet sich die Gleichung für ψ ab

5. $$\psi = \frac{1}{60 \cdot \sqrt{2g}} \cdot \frac{V}{\sqrt{H}}.$$

Mit Hilfe dieser Gleichung berechnet man verschiedene Werte für ψ, u. zw. beispielweise für H = 2, 2,5, 3, 3,5 usw. bis 7,5 (vgl. das praktische Beispiel am Schluß) und für das zugehörige V. Letztere Größe ermittelt man am besten aus den Beobachtungswerten auf graphischem Wege.

Nachdem man die Beobachtungswerte umgerechnet und eine größere Anzahl der Größen H nebst den dazugehörigen Größen V aus ihnen rechnerisch abgeleitet hat (vgl. die Tabelle), stellt man die beobachtete V-Kurve graphisch mit H als Abszissenachse und V als Ordinatenachse dar. Diese Beobachtungskurve (Fig. 1) hat einen Zickzackverlauf mit asymptotischer Tendenz. Die Schwankungen entsprechen den Beobachtungsfehlern. Man gleicht letztere zunächst zeichnerisch aus und entwirft in Anlehnung an die roh ausgeglichene Linie die Asymptote. Den genauen Verlauf stellt man fest, indem man eine Kurve darstellt, deren Ordinaten aus den jeweiligen Differenzen zwischen zwei Ordinaten der ursprünglichen Asymptote bestehen. Die Ordinatenendpunkte dieser Kurve müssen wieder eine Asymptote bilden. Ist dies augenscheinlich noch nicht der Fall, so gleicht man zunächst die abgeleitete Kurve als Asymptote aus, unter Umständen ebenfalls durch Konstruktion einer zweiten, aus den Ordinatendifferenzen abgeleiteten Asymptote, und bestimmt so durch Rückwärtsrechnung die genaue Größe der Ordi

naten der ursprünglichen Kurve. Auf diese Weise ist es möglich, die Ordinaten der V-Kurve bis auf mehrere Dezimalstellen genau zu bestimmen, sodaß auf den so gewonnenen Zahlengrößen praktisch fehlerlose Berechnungen aufgebaut werden können (vergleiche die Ordinaten der Kurve Fig. 2).

Fig. 1. Beobachtete Minutengeschwindigkeiten des aufsteigenden Wassers.

Fig. 2. Tatsächliche, durch Ausgleich der Beobachtungswerte gefundene Minutengeschwindigkeiten des aufsteigenden Wassers.

Die aus der ausgeglichenen V-Kurve entnommenen Zahlenwerte setzt man in die Gleichung 5: $\psi = \frac{1}{60\sqrt{2g}} \cdot \frac{V}{\sqrt{H}}$ ein.

Aus den so mit Hilfe der Beobachtungswerte erhaltenen Zahlenwerten für ψ leitet man eine Gleichung für letzteres ab, die es in Beziehung zu bestimmten Zahlengrößen und zu H setzt. Zu diesem Zwecke analysiert man die gesetzmäßigen, in Zahlen ausdrückbaren Relationen von ψ mit Hilfe der Gleichung

$y = a + \frac{b}{x} + \frac{c}{x^2} + \ldots\ldots$, in der y durch ψ, x durch $\sqrt{H}$ ersetzt werden. Die Gleichung lautet dann:

$$6. \qquad \psi_{(1-n)} = a + \frac{b}{\sqrt{H_{(1-n)}}} + \frac{c}{\sqrt{H^2_{(1-n)}}} + \ldots \text{ [1]}$$

Es genügt, die Gleichung 6 für die Werte a, b, c aufzulösen, da bereits der Wert $\frac{c}{\sqrt{H^2}}$ für die praktischen Bedürfnisse hinreichend klein wird.

[1] Die Unbekannte x bzw. $\sqrt{H}$ steht in reziprokem Verhältnis zu der Unbekannten y bzw. ψ (vgl. Gleichung 5).

Demnach sind nur die Größen a, b, c aus bekannten Größen, z. B. ψ_1, ψ_2, ψ_3, H_1, H_2, H_3 mit Hilfe der drei Gleichungen zahlenmäßig zu berechnen:

$$\psi_1 = a + \frac{b}{\sqrt{H_1}} + \frac{c}{H_1}$$

$$\psi_2 = a + \frac{b}{\sqrt{H_2}} + \frac{c}{H_2}$$

$$\psi_3 = a + \frac{b}{\sqrt{H_3}} + \frac{c}{H_3}$$

Man berechnet dann zahlenmäßig ψ_t für die fragliche Schachtteufe H_t aus den bekannten bzw. abgeleiteten Zahlen H_t, a, b, c nach der Gleichung

$$\psi_t = a + \frac{b}{\sqrt{H_t}} + \frac{c}{H_t}.$$

Diesen so gefundenen Wert ψ_t setzt man in die Gleichung 4 ein und bestimmt die Minutenzuflüsse auf der Schachtsohle

$$\psi = F \cdot 60 \cdot \sqrt{2g} \cdot \psi_t \cdot \sqrt{H_t}.$$

Zur Erläuterung der Rechnungsmethode diene das nachfolgend ausgeführte praktische Beispiel. Die unmittelbar gewonnenen und die abgeleiteten Beobachtungswerte enthält die nachstehende Tabelle.

Beobachtungen über das Steigen des Wasserspiegels; letzterer war bis 7,81 m unter Erdoberfläche gesenkt. Die Teufen beziehen sich auf die Erdoberfläche.

Beobachtete Zahlenwerte			Aus den Beobachtungen abgeleitete Zahlenwerte		
1	2	3	4	5	6
Der Wasserspiegel stieg: von	bis	in	Der Wasserspiegel stieg um	Mittlerer Wasserstand währ. der Beobacht.-periode	Minutengeschwindigkeit des aufsteigenden Wassers
m	m	min	m	m	m
7,81	7,65	1	0,16	7,730	0,160
7,65	7.50	1	0,15	7,575	0,150
7.50	7,35	1	0,15	7,425	0,150
7,35	7,19	1	0,16	7,270	0,160
7.19	7,04	1	0,15	7,115	0,150
7,04	6,89	1	0,15	6,965	0,150
6.89	6,75	1	0.14	6.820	0.140
6,75	6.61	1	0,14	6,680	0,140
6,61	6,46	1	0,15	6,535	0,150
6,46	6,32	1	0.14	6,390	0,140
6.32	6.18	1	0,14	6.250	0,140
6,18	6,04	1	0,14	6,110	0.140
6,04	5.91	1	0,13	5,975	0,130
5,91	5,79	1	0,12	5,850	0,120
5,79	5.66	1	0,13	5,725	0,130
5,66	5.53	1	0,13	5.595	0.130
5.53	5.41	1	0,12	5,470	0,120
5.41	5.30	1	0,11	5,355	0.110
5,30	5.18	1	0,12	5,240	0,120
5.18	5.06	1	0,12	5,120	0.120
5.06	4.95	1	0,11	5,005	0,110
4.95	4.84	1	0,11	4.895	0,110
4.84	4,73	1	0.11	4,785	0.110
4.73	4.63	1	0,10	4,680	0,100
4,63	4,52	1	0,11	4,575	0,110
4,52	4.42	1	0,10	4.470	0,100
4.42	4,31	1	0,11	4,365	0,110
4.31	4.21	1	0.10	4,260	0,100
4.21	4,12	1	0,09	4,165	0,090
4.12	4,01	1	0,11	4,065	0,110
4,01	3.91	1	0,10	3.960	0,100
3.91	3.82	1	0,09	3,865	0,090
3,82	3,65	2	0.17	3,735	0,085
3,65	3.56	1	0,09	3.605	0,090
3,56	3,48	1	0,08	3.520	0,080
3.48	3.40	1	0,08	3,440	0.080
3,40	3,32	1	0,08	3,360	0,080
3.32	3.25	1	0,07	3,285	0,070
3.25	3.16	1	0,09	3.205	0,090
3.16	3,08	1	0,08	3,120	0.080
3,08	3,01	1	0,07	3.045	0,070
3,01	2,94	1	0.07	2.975	0,070
2,94	2.87	1	0.07	2,905	0.070
2.87	2,80	1	0,07	2.835	0.070
2.80	2.74	1	0.06	2.770	0,060
2,74	2,67	1	0,07	2.705	0,070
2,67	2.60	1	0,07	2.635	0.070
2.60	2,53	1	0,07	2.565	0,070
2.53	2,47	1	0,06	2.500	0,060
2,47	2.40	1	0,07	2.435	0,070
2,40	2,35	1	0,05	2,375	0,050
2.35	2,29	1	0,06	2.320	0,060
2.29	2,23	1	0,06	2,260	0,060
2.23	2,18	1	0.05	2,205	0,050
2,18	2.13	1	0,05	2.155	0,050
2,13	2.07	1	0,06	2.100	0,060
2,07	2.02	1	0,05	2,045	0,050
2,02	1,97	1	0,05	1.995	0,050
1,97	1.92	1	0,05	1.945	0,050
1.92	1,69	5	0,23	1.805	0,046
1.69	1,49	5	0.20	1,590	0,040
1,49	1.32	5	0.17	1.405	0,034
1,32	1,16	5	0,16	1.204	0,032
1,16	1,03	5	0.13	1 095	0,026
1.03	0,92	5	0.11	0,975	0,022
0,92	0.83	5	0.09	0.875	0,018
0.83	0,75	5	0.08	0,790	0.016
0,75	0.67	5	0.08	0,710	0,016
0,67	0,62	5	9,05	0,645	0,010
0,62	0.59	5	0,03	0 605	0,006
0.59	0.54	5	0,05	0,565	0,010
0.54	0,50	5	0,04	0,520	0,008
0.50	0,47	5	0,03	0,485	0,006
0,47	0.45	5	0,02	0,460	0.004
0,45	0,44	5	0,01	0,445	0,002
0.44	0,43	5	0.01	0,435	0,002

Die abgeleiteten Zahlenwerte der Rubriken 5 und 6 der Tabelle werden als Koordinaten in einem rechtwinkligen Koordinatensystem mit H (Rubrik 5) als Abszissenachse und V (Rubrik 6) als Ordinatenachse aufgetragen. Auf diese Weise entsteht die Zickzackkurve mit asymptotischer Tendenz, welche die beobachteten Minutengeschwindigkeiten V des aufsteigenden Wassers darstellt (vgl. Fig. 1). Diese Zickzackkurve wird nach der auf den Seiten 1523/4 angegebenen graphischen Methode zu der in Fig. 2 dargestellten asymptotischen Kurve ausgeglichen. Die graphische Ausgleichmethode gestattet, wie in Fig. 2 angegeben, eine sehr genaue Bestimmung der einzelnen Ordinaten.

Mit Hilfe der Gleichung 5:

$$\psi = \frac{1}{60 \cdot \sqrt{2\,g}} \cdot \frac{V}{\sqrt{H}}$$

berechnet man z. B.

$$\psi_3 = \frac{1}{60 \cdot \sqrt{2\,g}} \cdot \frac{0{,}07475}{\sqrt{3}} = 0{,}0001624;$$

$$\psi_4 = \frac{1}{60 \cdot \sqrt{2\,g}} \cdot \frac{0{,}095375}{2} = 0{,}0001794;$$

$$\psi_5 = \frac{1}{60 \cdot \sqrt{2\,g}} \cdot \frac{0{,}1137375}{\sqrt{5}} = 0{,}0001914.$$

Auf Grund der so gewonnenen Werte bestimmt man die Größen a, b, c der Gleichungen 6

$$\psi_3 = 0{,}0001624 = a + \frac{b}{\sqrt{3}} + \frac{c}{3};$$

$$\psi_4 = 0{,}0001794 = a + \frac{b}{2} + \frac{c}{4};$$

$$\psi_5 = 0{,}0001914 = a + \frac{b}{\sqrt{5}} + \frac{c}{5};$$

u. zw. ist

$$a = + 0{,}00030606;$$
$$b = - 0{,}00028235;$$
$$c = + 0{,}00005808.$$

Für die in Frage kommende Schachtteufe H = 45 m berechnet sich der zugehörige Wert

$$\psi_{45} = 0{,}00030606 - \frac{0{,}00028235}{\sqrt{45}} + \frac{0{,}00005808}{45} = 0{,}00026525.$$

Hierauf findet man die Größen der Minutenzuflüsse auf der Schachtsohle mit Hilfe der Gleichung 4

$$Q = F \cdot 60 \cdot \sqrt{2g} \cdot \psi \cdot \sqrt{H}$$

wenn man einsetzt

$F = 19{,}635$;
$\psi = \psi_{45} = 0{,}00026525$;
$H = 45$.

Die in unserm Beispiel auf der Schachtsohle zu wältigenden Zuflüsse ergeben sich dann zu
$Q = 9{,}285$ cbm/min.

Der Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den Wasserandrang und den Gasaustritt in Bergwerken.

Von Chr. Mezger, Metz.

Zwischen den Schwankungen des Grubenwassers und dem wechselnden Gasgehalt der Grubenluft hat schon vor mehr als zwanzig Jahren Paul Hayn[1] einen ursächlichen Zusammenhang nachzuweisen versucht. Er glaubte nämlich auf Grund mehrjähriger Beobachtungen feststellen zu können, daß die Grubenwasser in der Regel mit sinkendem Barometerstand zu- und mit steigendem abnehmen.[2] Der gleiche Zusammenhang besteht, wie durch die Untersuchungen von W. Köhler, Behrens u. a. nachgewiesen ist, zwischen den Schwankungen des Luftdrucks und der Entwicklung der Schlagwetter in den Kohlengruben. Köhler[3] faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1. Der Gasgehalt der Grubenluft nimmt im allgemeinen bei steigendem Luftdruck ab, bei fallendem Luftdruck zu.

2. Der Gasgehalt steigt um so intensiver, je steiler die Luftdruckkurve abfällt, er nimmt umso schneller ab, je steiler die Luftdruckkurve ansteigt.

3. Die Entwicklung der schlagenden Wetter ist nicht von der absoluten Höhe des Luftdruckes abhängig.

4. Folgt auf ein steiles Ansteigen der Luftdruckkurve ein weniger steiles, oder hält sich der Luftdruck, nachdem er sein Maximum erreicht hat, längere Zeit gleichmäßig auf seiner Höhe, so tritt ein langsames Steigen des Gasgehaltes ein. Nimmt nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles ab, oder hält sich die Luftdruckkurve, nachdem sie ihr Minimum erreicht hat, längere Zeit auf einem niedrigern Niveau, so tritt eine langsame Abnahme des Gasgehaltes ein. Es entspricht deshalb nicht immer dem Maximum, bzw. Minimum der Barometerkurve das Minimum, bzw. Maximum der Gaskurve.

Wären die Folgerungen, zu denen Hayn beim Vergleich seiner Aufzeichnungen über die Mengenschwankungen des Grubenwassers mit den meteorologischen Beobachtungen gelangte, zutreffend, so würden die Änderungen des Luftdrucks auf den Wasserandrang in den Gruben im gleichen Sinne einwirken wie auf den Gasgehalt der Grubenluft. Leider ist das in dem Haynschen Buche mitgeteilte Beobachtungsmaterial weder zur Begründung noch zur Widerlegung der vorstehenden Sätze genügend, eine Nachprüfung auf Grund anderweitiger Beobachtungen scheint aber bisher nicht stattgefunden zu haben; Köhler erwähnt zwar die Haynsche Theorie über die Entstehung der Grubenwasser, hat sie aber mit einem Fragezeichen versehen. Die Frage nach den Beziehungen zwischen den Schwankungen des Luftdrucks und dem wechselnden Wasserandrang in den Gruben ist demnach noch nicht geklärt.

Bei meinen Untersuchungen über die Entstehung des Grundwassers, über die ich an anderer Stelle[1] eingehend berichtet habe, sind von mir auch die Aufzeichnungen über die tägliche Wasserförderung einer lothringischen Eisenerzgrube mit verwertet worden. Der Vergleich dieser Aufzeichnungen, die einen Zeitraum von vier Jahren umfassen, mit den gleichzeitigen Beobachtungen der meteorologischen Station Metz ließ erkennen, daß die Witterungserscheinungen auf das Grubenwasser ganz in demselben Sinne einwirken, wie auf die sonstigen unterirdischen Wasseransammlungen (Quellen und Grundwasserströme); nur in einem Punkte macht das Grubenwasser eine Ausnahme: seine Mengenschwankungen folgen unter bestimmten Voraussetzungen den Schwankungen des Luftdrucks, während sich ein Zusammenhang mit diesem weder für die Schwankungen der Quellenausflüsse im lothringischen Jura (Dogger) noch für die der Grundwasserstände bei Metz und in München mit Sicherheit hat nachweisen lassen. Für einen Einfluß der Luftdruckschwankungen auf die Quellenausflüsse sind zwar Anzeichen vorhanden, doch müssen nach dieser Richtung noch weitere Beobachtungen gemacht werden, bevor ein sicherer Schluß gezogen werden kann.

Die Beziehungen, die zwischen den Mengenschwankungen des Grubenwassers und den meteorologischen Vorgängen festgestellt werden konnten, sind in den nachstehenden Sätzen wiedergegeben:

1. Meist geht der Zunahme des Grubenwassers Regen voraus, doch stehen die gefallenen Regenmengen mit der Wasserzunahme nicht selten in einem offenbaren Mißverhältnis; in vielen Fällen läßt sich aber die Anschwellung der Grubenwasserzuflüße zweifellos auf ausgiebige Regenfälle zurückführen.

---

[1] Der Ursprung der Grubenwasser, Freiberg 1887 Craz und Gerlach.

[2] a. a. O. S. 22. Wie wir später sehen werden, ist die Auffassung von Hayn irrig; die Menge der Zuflüsse nimmt mit steigendem Luftdruck zu.

[3] Lehrbuch der Bergbaukunde, 5. Aufl. S. 682.

[1] „Gesundheits-Ingenieur" 1906, S. 569, 1908, S. 241, 501 und 517.

2. Einen unmittelbaren und starken Einfluß auf die Schwankungen des Grubenwassers übt der Frost und der plötzliche Umschlag von Frost in Tauwetter aus. Der Frost bewirkt eine andauernde Abnahme, das Tauwetter eine starke Zunahme des Grubenwassers. Beide Wirkungen treten nur ein, solange der Boden gefroren ist.

3. Geht dem Umschlag von Frost in Tauwetter ein mehrtägiges Schwanken um den Gefrierpunkt (Wechselfrost) voraus, oder steigt die Temperatur nur allmählich, so bleiben die Grubenzuflüsse von dem Temperaturumschlag fast unberührt.

4. Ist bei dem Eintritt von Frostwetter oder bei dem Umschlag von Frost in Tauwetter der Boden mit Schnee bedeckt, so wird die Wirkung des Temperaturumschlags auf das Grubenwassser verzögert; bei kurzer Dauer des Frost- oder Tauwetters und erheblicher Mächtigkeit der Schneedecke kann die Wirkung auch ganz ausbleiben.

5. Schneegang bewirkt keine Zunahme des Grubenwassers.

6. Sind die obern Bodenschichten mit Wasser von niedriger Temperatur übersättigt, so üben die meteorologischen Vorgänge in der äußern Atmosphäre keine unmittelbare Wirkung auf das Grubenwasser aus.

7. Im Frühjahr folgt auf eine plötzliche Erwärmung der obersten Bodenschicht eine Zunahme, auf eine plötzliche Abkühlung eine Abnahme des Grubenwassers.

8. Haben die Schwankungen des Luftdrucks und der Temperatur gegensinnigen Verlauf und sind diese Schwankungen sehr erheblich, so folgt die Kurve der Grubenwasserzuflüsse der Kurve des Luftdrucks.

9. Lebhafte östliche bis südwestliche Winde scheinen eine Zunahme, lebhafte westliche bis nordöstliche Winde eine Abnahme des Grubenwassers zu verursachen.

10. Hängen die Schwankungen der Grubenwasserzuflüsse mit den Schwankungen der Temperatur oder des Luftdrucks zusammen (2, 7 und 8), so treten jene fast gleichzeitig mit diesen ein. Verursacht der Regen eine Anschwellung des Grubenwassers, so erfolgt sie erst 1—2 Tage nach dem Regen.

Im Sommer und Herbst, wenn die obern Bodenschichten stark ausgetrocknet sind, wird das Grubenwasser durch die Witterung in weit geringerm Maße beeinflußt als im Winter und Frühjahr.

11. Die Sätze unter 1—7 und 11, die auch auf Quellen und auf die Grundwasserströme im Alluvium und Diluvium der Niederungen sinngemäße Anwendung finden, sind in einem Aufsatz über die Schwankungen der Grundwasserstände und der Quellenausflüsse in Nummer 32 des laufenden Jahrganges der Zeitschrift „Gesundheits-Ingenieur" behandelt. Hier sollen uns nur der Satz unter 8 und die Folgerungen beschäftigen, die sich aus der Klarstellung der Beziehungen zwischen dem schwankenden Luftdruck und dem Grubenwasser für den wechselnden Gasgehalt der Grubenluft ergeben.

Zunächst ist hervorzuheben, daß nicht alle Schwankungen des Luftdrucks — auch nicht alle stärkern Schwankungen — eine Einwirkung auf die Grubenwassermenge erkennen lassen. Sie ist nur nachzuweisen, wenn der Luftdruck und die Temperatur einen gegensinnigen Verlauf zeigen, der Luftdruck also mit steigender Temperatur sinkt und mit sinkender Temperatur steigt. Die beiden nachstehenden Tabellen, in denen einige derartige Beispiele zusammengestellt sind, lassen diesen Zusammenhang deutlich hervortreten.

Abnahme des Grubenwassers bei fallendem Luftdruck.

Datum	Luftdruck Tages-maximum	Luftdruck Tages-minimum	Tagesmittel der Temperatur	Tagesmittel des Dunstdrucks	Tagesmittel der relativen Feuchtigkeit	Windrichtung und Windstärke	Grubenwasser	Grubenwasser Tages-förderung	Niederschläge
	mm	mm	°C	mm	pCt		cbm/min	cbm	mm
19. 9. 1901	740	.	11	9,6	99	W2	8,2	11 800	0,1
20. 9. „	.	724	19	13,0	78	WSW5	6,2	8 900	
10. 11. „	745	.	7	6,1	84	W3	7.4	10 700	3.5
13. 11. „	.	721	10	6,9	74	SW6	6,2	8 900	
8. 3. 1902	739	.	6	5,1	72	WSW4	8,5	12 200	2,7
9. 3. „	.	732	8	6,1	79	W6	8,0	11 500	
2. 3. 1903	737	.	4	5.4	90	SW7	7,8	11 200	20,0
3. 3. „	.	717	7	7,1	93	NW5	7,4	10 700	
2. 5. „	734	.	10	7,6	83	W2	11,4	16 400	0,4
3. 5. „	.	726	13	8,2	77	E2	10,6	15 300	
17. 6. „	734	.	12	9,0	85	SW5	10,5	15 100	9,7
18. 6. „	.	727	16	11,1	83	SW3	9,2	13 200	

Zunahme des Grubenwassers bei steigendem Luftdruck.

Datum	Luftdruck Tages-maximum	Luftdruck Tages-minimum	Tagesmittel der Temperatur	Tagesmittel des Dunstdrucks	Tagesmittel der relativen Feuchtigkeit	Windrichtung und Windstärke	Grubenwasser	Grubenwasser Tages-förderung	Niederschläge
	mm	mm	C°	mm	pCt		cbm/min	cbm	mm
30.10.1901	.	744	8	4,8	62	NE6	6.9	9 900	0,0
2. 11. „	751	.	5	4,5	71	E4	8,2	11 800	
14. 11. „	.	724	9	5,9	83	WSW7	6,2	8 900	3,0
15. 11. „	735	.	3	5,4	92	SW5	8,3	12 000	
15. 3. 1902	.	737	7	6.0	79	SW7	7,6	10 900	2,8
16. 3. „	745	.	5	5,3	78	NW6	8,8	12 700	
5. 9. „	.	733	18	13.6	86	SW4	5,0	7 200	0,0
6. 9. „	739	.	15	11,3	87	NW2	5,7	8 200	
16. 3. 1903	.	734	8	6,6	83	SW3	8,0	11 500	2,1
17. 3. „	743	.	6	5,6	81	W3	8,6	12 400	
27. 3. „	.	728	12	8,4	80	W7	8,2	11 800	2,4
28. 5. „	728	.	10	7,7	85	SW6	8,7	12 500	

In den Tabellen ist der reine Luftdruck angegeben, d. h. der Barometerstand abzüglich des Dunstdrucks. Bemerkenswert ist, daß die Schwankungen des Dunstdrucks durchweg denen der Temperatur folgen. Die relative Feuchtigkeit der Luft scheint für die Zu- und Abnahme des Grubenwassers in den hier aufgeführten Fällen ebenso belanglos zu sein wie die Windrichtung und die Windstärke. Der Regen läßt nur in einem Falle eine Einwirkung auf das Grubenwasser erkennen; der am 2. und 3. März gefallene Regen von 20 mm Höhe hat offenbar dem Einfluß der sehr beträchtlichen Luftdruckabnahme entgegengewirkt.

Noch anschaulicher als in den Tabellen tritt das gegenseitige Verhalten von Grubenwasser, Luftdruck, Temperatur und Dunstdruck in der nachfolgenden Figur her-

vor, die einen Auszug aus den graphischen Darstellungen bildet, die den vergleichenden Untersuchungen zugrunde liegen.

8 7 6 Grubenwasser cbm/min
750 740 730 Luftdruck mm Hg
7 6 5 4 Dunstdruck mm Hg
10 5 0 -5 Temperatur °C
5 0 Niederschläge mm
0 10. 20. 30. November 1901

Wie ich in meinem ersten Aufsatz im „Gesundheits-Ingenieur"[1] näher nachgewiesen habe, wird die wechselnde Menge des in den Gruben auftretenden Wassers unmittelbar durch die Verdunstung und die Kondensation beherrscht, die ihrerseits wieder nach Maß und Ort von der Verteilung der Wärme und der Feuchtigkeit im Boden, sowie von den Witterungserscheinungen in der äußern Atmosphäre abhängig sind. Wir können sonach aus der Zu- und Abnahme des Grubenwassers Schlüsse auf das Maß der Dampfausscheidung (Kondensation) und der Dampfentwicklung (Verdunstung) ziehen, wobei aber zu beachten ist, daß jede Zunahme des Grubenwassers auf eine gesteigerte Kondensation und jede Abnahme auf eine Verminderung der Kondensation, jedoch noch nicht ohne weiteres auf eine Verdunstung schließen läßt. Nur wenn der Rückgang des Grubenwassers plötzlich und zugleich sehr erheblich ist, wird man vermuten dürfen, daß die Verdunstung die Kondensation überwiegt. Die Grenze zu bestimmen, bei der die Kondensation in eine Verdunstung übergeht, wird beim Grubenwasser immer sehr schwierig sein. Man kann diese Schwierigkeit aber dadurch umgehen, daß man die Verdunstung im arithmetischen Sinne als eine negative Kondensation auffaßt. Es gilt dann allgemein der Satz, daß jeder Zunahme des Grubenwassers eine Steigerung, jeder Abnahme eine Verminderung der Kondensation vorhergehen muß.

[1] Jg. 1906, S. 569.

Wendet man diesen Satz auf die mehrerwähnten Beziehungen an, die zwischen dem Luftdruck und den Schwankungen des Grubenwassers bestehen, so kommt man zu dem Ergebnis, daß die Kondensation von Wasserdampf in den Gruben unter den angegebenen Voraussetzungen mit steigendem Luftdruck zu- und mit fallendem Luftdruck abnehmen muß. Ebensogut, wie man die Verdunstung als eine negative Kondensation bezeichnen konnte, darf man auch die Kondensation als eine negative Verdunstung oder eine negative Dampfentwicklung auffassen. So gelangt man zu dem Satze, daß bei gegensinnigem Gang von Temperatur und Luftdruck die Entwicklung des Wasserdampfes in den Gruben bei steigendem Luftdruck ab- und bei fallendem Luftdruck zunimmt.

Zu demselben Ergebnis kommt Köhler in dem ersten der oben mitgeteilten Sätze inbezug auf die Entwicklung des Grubengases. Die Schwankungen im Gasgehalt der Grubenluft und diejenigen der Grubenwassermenge, soweit sie mit Veränderungen im Luftdruck zusammenhängen, gehen also auf die gleichen Ursachen zurück. Hiernach ist zu erwarten, daß die Klarstellung der Beziehungen zwischen den Schwankungen des Luftdrucks und der Zu- und Abnahme des Grubenwassers auch Anhaltpunkte für die Lösung der Frage liefern wird, welche physikalischen Gesetze der Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf den Gasgehalt der Grubenluft zugrunde liegen. Der Versuch, die Beziehungen zwischen dem Luftdruck und dem Grubenwasser aufzuklären, dürfte sonach für den Bergbau ein doppeltes Interesse haben.

Bekanntlich liegt der Siedepunkt des Wassers umso niedriger, je geringer der auf dem Wasserspiegel lastende Luftdruck ist; im luftleeren Raume verdampft das Wasser schon bei 0°. Da die Verdunstung im Grunde nur eine langsame Verdampfung ist, so wird man anzunehmen haben, daß auch sie unter sonst gleichen Umständen umso lebhafter sich gestaltet, je schwächer der Luftdruck, oder, genauer ausgedrückt, je geringer die durch den Luftdruck bedingte Dichtigkeit der Luft ist. Unter sonst gleichen Umständen muß bei niedrigem Barometerstand eine stärkere Dampfentwicklung stattfinden als bei höherm. Hierin wird man vielleicht eine der Ursachen für den Rückgang des Grubenwassers bei fallendem Barometer zu sehen haben, doch kann dies weder die einzige noch die hauptsächlichste Ursache dieser Erscheinung sein, andernfalls müßte der sinkende Luftdruck auf die Grundwasserströme der Niederungen einen ähnlichen Einfluß ausüben wie auf das Grubenwasser. Eine Beeinflussung der Grundwasserstände durch die Schwankungen des Luftdrucks habe ich aber, wie schon erwähnt, bei meinen hydrologischen Untersuchungen nirgends feststellen können. Auch ist es keineswegs der niedrige Luftdruck an sich, der den starken Rückgang des Grubenwassers verursacht, sondern der Übergang von einem höhern zu einem geringern Luftdruck; der absolute Stand des Barometers scheint dabei kaum in Betracht zu kommen. Es müssen demnach außer der unmittelbaren Beeinflussung der Verdunstung durch die absolute Höhe

des Luftdrucks noch andere, tiefer eingreifende und verwickeltere Vorgänge mit im Spiele sein. Bevor wir diesen nachforschen, ist eine kurze Erörterung über den Spannungsausgleich des atmosphärischen Wasserdampfes erforderlich.

Wie jedes Gas, so hat auch der Wasserdampf das energische Bestreben, durch seine ganze Masse hindurch den Gleichgewichtzustand herzustellen. Er verschiebt seine Moleküle so lange gegeneinander, bis seine Spannkraft an jedem Punkt einer beliebigen Horizontalebene dieselbe und an jeder Stelle des von dem Dampf erfüllten Raumes dem auf den Dampf wirkenden Druck gleich ist. Lastet auf dem Dampf kein äußerer Druck, so steht er nur unter dem Druck seines Eigengewichts, der natürlich mit der Höhe der Dampfsäule wechselt. Wird die Gleichgewichtlage des Dampfes an irgend einer Stelle gestört, so entstehen durch die ganze Dampfmasse hindurch Verschiebungen der Dampfteilchen, die sich zu regelrechten Dampfströmungen ausbilden, wenn die Störung länger anhält. Auch zwischen dem tropfbarflüssigen Wasser und dem damit in Berührung stehenden Wasserdampf herrscht das Streben nach Gleichgewicht. Ist die Spannkraft des Wassers höher als die des Dampfes, so findet eine Dampfentwicklung (Verdunstung), bei umgekehrtem Spannungsverhältnis ein Übergang von Wasserdampf in Wasser, also eine Kondensation statt. Haben Wasser und Wasserdampf gleiche Spannung, so erfolgt weder Verdunstung noch Kondensation.

Das über den Spannungsausgleich des Wasserdampfes Gesagte trifft auch dann zu, wenn der Dampf nicht allein vorhanden, sondern mit andern Gasen, z. B. atmosphärischer Luft, vermischt ist. Für diesen Fall gelten die folgenden Gesetze:

1. Der Wasserdampf vermag wie im luftleeren Raum, so auch im lufterfüllten Raum, seinem Spannungsgefälle folgend, sich frei zu bewegen. Die Unterschiede der Dampfspannungen verursachen daher im Erdboden wie in der äußern Atmosphäre selbständige Dampfströmungen.

2. Diese Dampfströmungen haben, gleichviel in welcher Richtung sie erfolgen, nur den Reibungswiderstand der Luft zu überwinden, nicht auch den Luftdruck.

3. Der Reibungswiderstand, den die Luft der Bewegung des Wasserdampfes entgegensetzt, ist abhängig von der Dampfdichte, der Luftdichte und der Summe oder der Differenz der Geschwindigkeiten, mit denen beide Gase in entgegengesetzter, bzw. in gleicher Richtung sich bewegen.

4. Reicht das Spannungsgefälle des Dampfes zur Überwindung der Reibungswiderstände nicht aus, so wird der Dampf von der Luftströmung mitgeführt, doch wird dadurch die selbständige Bewegung des Dampfes in einer von der Luftströmung abweichenden Richtung nicht aufgehoben.

5. Hat der Dampf an den kältern Stellen des Raumes das seiner Temperatur entsprechende Maximum der Spannkraft erreicht, so wird hier so lange Dampf durch Kondensation ausgeschieden, als noch Dampf von höherer Spannung im Raume vorhanden ist und das Spannungsgefälle zur Überwindung der Reibungswiderstände genügt.

Von diesen Sätzen, die an anderer Stelle[1] hergeleitet sind, kommt hier vor allem der durch Sperrdruck hervorgehobene Satzteil in Betracht.

Unter Dunstdruck im Sinne der meteorologischen Aufzeichnungen ist die Spannkraft des atmosphärischen Wasserdampfes an der Erdoberfläche zu verstehen. Wären die hier in Rede stehenden Schwankungen des Grubenwassers auf selbständige Dampfströmungen zurückzuführen, wie dies bei den sonstigen Zu- und Abnahmen der Grubenzuflüsse fast ausnahmslos der Fall ist, so müßte einem Steigen des Dunstdrucks offenbar eine Zunahme bzw. eine verminderte Abnahme, einem Fallen des Dunstdrucks aber eine Abnahme oder eine verminderte Zunahme des Grubenwassers entsprechen. Die Kurven des Dunstdrucks und des Grubenwassers müßten also gleichsinnig verlaufen. Wie wir gesehen haben, ist aber in den vorstehend angeführten Beispielen durchweg das Gegenteil der Fall; hier können also die Dampfströmungen, welche die Zu- und Abnahme des Grubenwassers herbeiführten, unmöglich durch die Spannungsunterschiede des Wasserdampfes hervorgerufen worden sein. Hier ist die bewegende Ursache offenbar in Luftströmungen zu suchen, die den Wasserdampf mit sich führten. Es entsteht nun die Frage, ob und auf welche Weise die Schwankungen des Luftdrucks Luftströmungen im Boden auslösen können, die stark genug sind, die Kraft des Dampfes, die aus seinen Spannungsunterschieden sich ergibt, zu überwinden, sodaß er seinem Spannungsgefälle entgegen bewegt wird.

Unter der Bezeichnung Grubenwetter versteht man im allgemeinen die in der Grube zirkulierende Luft (Stickstoff und Sauerstoff) samt den etwa auftretenden Gasen, wie Wasserdampf, Kohlensäure, Grubengas usw. Da die Kohlensäure und das Grubengas ebenso wie der Wasserdampf unter Umständen eine selbständige, von den Strömungen der Grubenluft abweichende Bewegung annehmen können, und es sich hier gerade darum handelt, die Beziehungen zwischen den Grubenluftströmungen und der Entwicklung, Bewegung und Verteilung der genannten Gase und Dämpfe klar zu stellen, so muß man die Luftströmungen zunächst für sich, also ganz ohne Rücksicht auf die in der Grubenluft enthaltenen gasförmigen Beimengungen näher untersuchen.

Für die Grubenluftströmungen ist also die Bezeichnung „Wetterzug“ zu allgemein; es soll daher weiterhin hierfür die Bezeichnung „Luftzug“ gewählt und unter Grubenluft oder Grundluft immer das reine Gemisch von Stickstoff und Sauerstoff verstanden werden.

Der natürliche Luftzug in den Gruben beruht bekanntlich auf dem Unterschied der Dichtigkeit von Gruben- und Außenluft. Dieser Dichtigkeitsunterschied ist meist eine Folge von Temperaturunterschieden, er kann aber auch noch durch andere Faktoren mitbedingt sein. Nimmt der Luftdruck über Tage rasch

[1] Gesundheits-Ingenieur 1906, S. 571 ff.

ab, so muß dies auch auf die Grubenluft zurückwirken, da sie mit der Außenluft in unmittelbarer Verbindung und somit unter ihrem Druck steht. Da stärkere Schwankungen des Barometers fast immer von Änderungen der Temperatur begleitet sind, die sich auf die Grubentemperatur nicht fortpflanzen oder doch nur in sehr abgeschwächtem Maße, so fehlt in der Grube eine Gegenwirkung gegen die Zu- oder Abnahme des äußern Luftdrucks; jeder Zunahme dieses Druckes muß also ein Zusammenpressen, jeder Abnahme eine Ausdehnung der Grubenluft folgen. Da aber die Luft im begrenzten Raum ihr Volumen nicht ändern kann, so muß mit jeder Zusammenpressung der Grubenluft eine Lufteinströmung, mit jeder Ausdehnung eine Luftausströmung verbunden sein. Ist die Luft in den beiden Wetterschächten bei Beginn der Barometerschwankung im Gleichgewicht und findet keine künstliche Bewetterung statt, so muß in beiden Schächten bei steigendem Barometer Luft einströmen und bei fallendem Barometer Luft ausströmen. Sind dagegen die auf den Sohlen der beiden Wetterschächte aufsitzenden Luftsäulen unter sich nicht im Gleichgewicht, sodaß schon bei konstantem Barometerstand ein regelrechter Luftzug in der Grube stattfindet, so muß bei fallendem Barometer der einziehende Luftstrom sich abschwächen und der ausziehende sich verstärken, während bei steigendem Barometer der einziehende Luftstrom eine Verstärkung und der ausziehende eine Abschwächung erfährt. Maß und Dauer dieser Beeinflussung des unterirdischen Luftzuges durch die Schwankungen des Luftdrucks über Tage sind von der Stärke der Luftdruckschwankung, dann aber auch von dem Verhältnis abhängig, das zwischen dem Querschnitt der wetterführenden Schächte und dem Luftvolumen der Grube besteht; je größer die lufterfüllten Hohlräume einer Grube im Verhältnis zu der Weite der Wetterschächte sind, umso stärkere Spannungsunterschiede müssen sich bei einem jähen Steigen oder Fallen des Barometers zwischen der Außenluft und der Grubenluft bilden, und umso länger wird es dauern, bis diese Unterschiede sich wieder ausgeglichen haben.

In Gruben mit ständigem natürlichen Wetterzug oder mit künstlicher Wetterführung werden die Wirkungen der Luftdruckschwankungen sich wohl immer auf eine Verstärkung des einen und eine Schwächung des andern Stromes, wie ich sie eben geschildert habe, beschränken; dagegen kann es in Gruben von geringerer Tiefe, in denen der Luftzug infolge von Temperaturänderungen öfter umsetzt, bei stärkern Schwankungen des Luftdrucks in dem einen oder in dem andern Schacht zu einem Stillstand oder zu einer Umkehrung des Luftstroms kommen, während sich der Strom in dem Gegenschacht unter Beibehaltung seiner Richtung verstärkt.

Ein der Wirklichkeit entnommenes Beispiel mag den hier behaupteten Einfluß der Barometerschwankungen auf die unterirdischen Luftströmungen erläutern und begründen. In einem zwanzig Meter langen, zur bessern Erschließung einer Quelle im lothringischen Dogger hergestellten Stollen, der durch einige enge Felsspalten mit dem Innern des starkzerklüfteten Gebirges in Verbindung steht, habe ich in den letzten fünf Jahren zahlreiche meteorologische und hydrologische Beobachtungen angestellt.[1] Dabei habe ich nicht nur ein sehr häufiges Umsetzen des Luftzugs in dem Stollen feststellen können, sondern auch die Wahrnehmung gemacht, daß dieses Umsetzen durchaus nicht immer durch Temperaturschwankungen bedingt war. Es kam gar nicht selten vor, daß sich die Luft in dem Stollen entgegengesetzt zu der Richtung bewegte, die man nach Lage der Temperaturverhältnisse hätte erwarten sollen. So waren z. B. die Temperaturen am 28. Februar und am 5. März 1908 genau gleich: 9° am Stollenende, 7,5° am Stollenmundloch und 5° im Freien, trotzdem fand am 28. Februar eine lebhafte Luftausströmung durch den Stollen statt, während am 5. März ein schwacher einziehender Luftstrom festzustellen war. Der letztere entsprach den Temperaturunterschieden zwischen Außenluft und Grundluft, dagegen ist der ausziehende Strom am 28. Februar wohl zweifellos auf den Barometersturz zurückzuführen, der in der Nacht vom 26. auf den 27. Februar einsetzte und am 28. innerhalb 14 st — von Morgens 6 bis Abends 8 Uhr — das ungewöhnlich hohe Maß von 10 mm erreichte; der gesamte Rückgang des Barometers vom 26. Abends bis zum 28. Abends betrug 16 mm. Am 4. und 5. März stieg das Barometer im ganzen um 5 mm.

Soll dem angeführten Beispiel volle Beweiskraft für die vorliegende Frage zukommen, so muß sich nachweisen lassen, daß der Spannungsüberschuß der Grubenluft über die Außenluft, wie er bei der raschen Abnahme des äußern Luftdrucks am 28. Februar sich herausbilden mußte, eine genügende Stärke erlangen konnte, um den Gewichtüberschuß der kältern Außenluft über die wärmere Grubenluft zu überwinden.

Das Monvauxtal, auf dessen Sohle der vorerwähnte Stollen ausmündet, ist an der betreffenden Stelle etwa 110 m tief in das Doggerplateau eingeschnitten; die Sohle des Stollens liegt 245 m über N. N., während sich das Plateau bis zu 355 m erhebt. Bei einer Temperatur von 0° entsprechen den angegebenen Meereshöhen die mittlern Barometerstände von 729 und 739 mm. Drückt man die Barometerstände in cm aus, so ergibt ihr Unterschied, multipliziert mit dem spezifischen Gewicht des Quecksilbers, das Gewicht der zwischen den entsprechenden Meereshöhen befindlichen Luftschicht auf 1 qcm Querschnitt in g, also

$$G = (73{,}9 - 72{,}9)\ 13{,}6 = 13{,}6 \text{ g.}$$

Ende Februar beträgt bei einer Meereshöhe von 350 m die mittlere Bodentemperatur bis zu 110 m Tiefe etwa 10°; da bei gleichbleibendem Druck die Dichtigkeit und damit auch das Gewicht der Luft den absoluten Temperaturen proportional ist, so berechnet sich das Gewicht der auf den Stollen wirkenden Grubenluftsäule für den angegebenen Zeitpunkt zu

$$13{,}6 \cdot \frac{272{,}5}{282{,}5} = 13{,}12 \text{ g.}$$

[1] In demselben Stollen habe ich eine gegensinnige Bewegung von Wasserdampf und Luft feststellen können, S. Gesundheits-Ingenieur, 1906 S. 574.

Am 28. Februar 1908 betrug die Temperatur der Außenluft in Höhe des Stollens 5°; dem entspricht 110 m darüber eine Temperatur von annähernd 4°, sodaß also die mittlere Temperatur der hier zum Vergleich heranzuziehenden äußern Luftschicht zu 4,5° angenommen werden kann. Für diese letztere berechnet sich hiernach das Gewicht auf 1 qcm Grundfläche zu

$$13{,}6 \cdot \frac{272{,}5}{277} = 13{,}36 \text{ g.}$$

Der auf den Stollen wirkende Gewichtüberschuß der Außenluft über die Grubenluft ergibt sich also für den genannten Tag zu 13,36 — 13,12 = 0,24 g auf 1 qcm. Dem entspricht eine Quecksilbersäule von $\frac{0{,}24}{13{,}6} = 0{,}018$ cm oder von 0,18 mm Höhe; dem Gewichtüberschuß der Außenluft über die Grubenluft, wie er am 28. Februar durch die Temperaturverhältnisse bedingt war, vermag sonach ein Spannungsunterschied, der noch nicht den fünften Teil eines Millimeters der Barometerskala beträgt, das Gleichgewicht zu halten. Daß aber bei einem so jähen Barometersturz, wie er an dem genannten Tage stattfand, die Spannungsabnahme der Grubenluft um mehr als 0,18 mm hinter der Spannungsabnahme der Außenluft zurückbleiben kann, unterliegt wohl keinem Zweifel. Einen Beleg für die Ausbildung stärkerer Spannungsunterschiede zwischen Grubenluft und Außenluft infolge von Luftdruckschwankungen liefern auch die sog. „atmenden Brunnen", über die unlängst in den Tageszeitungen unter Berufung auf die Wochenschrift „Science" berichtet worden ist. Es handelt sich dabei um Bohrlöcher in den Staaten Nebraska und Louisiana, aus denen bei stark fallendem Barometer Luft ausströmt und bei stark steigendem Barometer Luft einzieht. In einem der Bohrlöcher soll der ausziehende Luftstrom eine solche Stärke erreichen, daß ein darüber gehaltener Hut schwebend bleibt.

Wie schon erwähnt, hat der Wasserdampf in zusammenhängenden Räumen das Bestreben, seine Spannungsunterschiede auszugleichen; diesem Bestreben kann er aber nur folgen, wenn die in den Spannungsunterschieden begründete Kraft hinreicht, den Reibungswiderstand der Luft zu überwinden. Der Reibungswiderstand wächst aber mit dem Geschwindigkeitsunterschied, mit dem sich Luft und Dampf zueinander bewegen. Befindet sich die Luft im Zustand der Ruhe, so ist ausschließlich das Spannungsgefälle des Dampfes für die Richtung der Dampfströmungen maßgebend; die Strömungsgeschwindigkeit wird in diesem Falle durch die Größe des relativen Spannungsgefälles und durch die Dichte der Luft bestimmt. Bewegt sich die Luft entgegengesetzt zu dem Spannungsgefälle des Dampfes, so wächst nach dem oben Gesagten der Widerstand, den sie der selbständigen Bewegung des Dampfes entgegensetzt; umgekehrt nimmt dieser Widerstand ab, wenn der Luftzug mit dem Spannungsgefälle des Dampfes gleiche Richtung hat. Im erstern Falle muß demnach die Dampfströmung gehemmt, im letztern Falle beschleunigt werden. Ist die Gewalt des Luftzugs erheblich größer als die in dem Unterschied der Dampfspannungen beruhende Kraft, so kann der Luftzug, sofern er dem Spannungsgefälle des Dampfes entgegengesetzte Richtung hat, die Dampfströmung zum Stillstand bringen oder ihre Richtung umkehren. Im letztern Falle kann man von einer Dampfströmung eigentlich nicht mehr sprechen, weil ja der Dampf von der Luft mitgeführt wird, doch mag der Einfachheit wegen diese Bezeichnung für jede Bewegung des Dampfes beibehalten werden, gleichviel, auf welche Ursache sie zurückzuführen ist.

Wenn der Luftwechsel einer Grube ausschließlich durch Temperaturunterschiede oder durch Wettermaschinen bewirkt, die Wetterführung also durch Schwankungen des Luftdrucks nicht beeinflußt wird, zieht bekanntlich die Luft in dem einen Wetterschacht oder Wettertrumm ein und in dem andern aus, wobei die einziehende und die ausziehende Luftmenge einander gleich sind. Wir wollen dies als den normalen Luftzug bezeichnen. Dieser normale Luftzug ist für die Wasserverhältnisse einer Grube nur dann von Bedeutung, wenn er kräftig genug ist, um den Wasserdampf auch in dem Schacht, in dem er seinem Spannungsgefälle entgegengesetzt gerichtet ist, mitzureißen. Vermag er dies nicht, so muß er, da das Spannungsgefälle des Wasserdampfes in beiden Schächten gleiche Richtung hat, während der normale Luftstrom in dem einen Schacht sich von oben nach unten, in dem andern von unten nach oben bewegt, auf die selbständigen Dampfströmungen in dem einen Schacht beschleunigend, in dem andern aber verzögernd wirken. In der Regel werden sich diese beiden Wirkungen hinsichtlich einer Vermehrung oder einer Verminderung des Grubenwassers annähernd aufheben, sodaß in der Hauptsache die Temperaturverhältnisse für die Mengenschwankungen des letztern maßgebend bleiben. Aber selbst wenn der Wasserdampf in beiden Schächten der Luftströmung folgt, gewinnt der normale Luftzug für die Wasserverhältnisse einer Grube nur dann Bedeutung, wenn der Dampfgehalt des einziehenden und des ausziehenden Wetterstromes an den Schachtmündungen verschieden ist. In diesem Fall bewirkt der normale Luftzug den selbständigen Dampfströmungen gegenüber einen Mehrgewinn oder einen Mehrverlust an Grubenwasser, jenachdem der einziehende oder der ausziehende Wetterstrom den größern Dampfgehalt aufweist. Der Mehrgewinn oder der Mehrverlust an Grubenwasser nimmt dann mit der Stärke des Wetterstromes zu und ab und ist im übrigen dem Unterschied im Dampfgehalt des einziehenden und des ausziehenden Wetterstromes proportional. Hieraus folgt, daß auch eine Verstärkung des normalen Luftzuges die Schwankungen des Grubenwassers unter Umständen verschärfen kann. Bezeichnen wir mit v die Diffusionsgeschwindigkeit des Dampfes, d. h. also die Geschwindigkeit, mit der der Dampf infolge seiner Spannungsunterschiede bei ruhender Luft in den Wetterschächten aufsteigen oder absinken würde, mit d die Dichte des Dampfes und mit f den Querschnitt der Schächte, der für den einziehenden und den ausziehenden Schacht gleich angenommen werden mag, so erhalten wir, wenn wir zunächst die Geschwindigkeit des Luftzuges gleich Null setzen, die ein- oder ausströmende Dampfmenge

$$1. \quad q_1 = f\,d\,v + f\,d\,v = 2\,f\,d\,v.$$

Nehmen wir an, daß durch den Luftzug die Geschwindigkeit der Dampfströmung in dem einen Schacht um den Wert a vermehrt und in dem andern Schacht um denselben Wert vermindert werde, so erhalten wir für die ein- oder ausströmende Dampfmenge

$$q_2 = f\,d\,(v + a) + f\,d\,(v - a) = 2\,f\,d\,v \qquad (2.)$$

wie in Formel 1.

Die zuletzt abgeleitete Formel 2 gilt nur solange, wie $a < v$ ist; wird a größer als v, so erfährt der Dampfstrom in dem einen Schacht eine Umkehrung; der Wasserdampf zieht dann in dem einen Schacht ein und in dem andern aus. Dabei ist nicht nur die Dampfgeschwindigkeit, sondern in der Regel auch die Dampfdichte in den beiden Schächten verschieden. Bezeichnet man mit d die Dichte des Dampfes an der Mündung des Schachtes, in dem der Luftzug mit dem Spannungsgefälle des Dampfes gleich gerichtet ist, und mit d^1 die Dampfdichte an der Mündung des Gegenschachtes, und setzt man statt a den Wert $v + n$, so erhält man

$$q_3 = f\,d\,(v + v + n) + f\,d^1\,(v - [v + n]) = 2\,f\,d\,v + f\,d\,n + f\,d^1\,(-n)$$

$$= 2\,f\,d\,v + f\,n\,(d - d^1). \qquad (3.)$$

Wesentlich anders als der normale Luftzug wirken die durch die Schwankungen des Luftdrucks hervorgerufenen Luftströmungen auf die Dampfströme in den Wetterschächten. Die durch die Änderungen des Luftdrucks ausgelösten oder beherrschten Luftströmungen haben, ebenso wie die Dampfströme, in beiden Schächten gleiche Bewegungsrichtung; sie müssen demnach die Dampfströme in beiden Schächten im gleichen Sinne beeinflussen, sie müssen diese entweder in beiden Schächten beschleunigen oder in beiden Schächten hemmen bzw. umkehren. Bei fallendem Barometer muß die Änderung im Luftdruck die Dampfausströmung verstärken, die Dampfeinströmung dagegen schwächen oder in eine Dampfausströmung verwandeln; bei steigendem Barometer wird der einziehende Dampfstrom verstärkt und der ausziehende geschwächt oder der letztere umgekehrt.

Behalten wir die vorhin gewählten Bezeichnungen bei, verstehen aber jetzt unter a die durch die Schwankungen des Luftdrucks bewirkte Vermehrung oder Verminderung der Dampfgeschwindigkeit, so wird, wenn die Geschwindigkeit des normalen Luftzugs gleich Null ist, die Luftströmungen in den Wetterschächten also ausschließlich durch die Änderungen des Luftdrucks bedingt sind,

$$q_4 = f\,d\,(v \pm a) + f\,d\,(v \pm a) = 2\,f\,d\,(v \pm a)$$

$$= 2\,f\,d\,v \pm 2\,f\,d\,a. \qquad (4.)$$

Wird $a > v$, so kann man wieder a durch den Ausdruck $v + n$ ersetzen; man erhält dann für den Fall, daß die Luftströmung und das Spannungsgefälle des Wasserdampfes entgegengesetzte Richtungen haben,

$$q_5 = f\,d^1\,[v - (v + n)] + f\,d^1\,[v - (v + n)] = f\,d^1\,(-n) + f\,d^1\,(-n)$$

$$= -2\,f\,d^1\,n. \qquad (5.)$$

Ist die Luftströmung mit dem Spannungsgefälle des Wasserdampfes gleichgerichtet, so erhält man

$$q_6 = f\,d\,(v + v + n) + f\,d\,(v + v + n)$$

$$= 2\,f\,d\,v + 2\,f\,d\,(v + n). \qquad (6.)$$

Diese Formel ist mit Formel 4 gleichbedeutend.

In Formel 5 wird der Wert für q negativ, weil die Luftströmungen die Dampfströme umkehren. Mit der Umkehrung der Dampfströme ändert sich aber in der Regel auch ihre Dampfdichte, u. zw. meist im Sinne einer Verminderung, denn da die selbständigen Dampfströmungen sich immer von Stellen mit höherer Spannung nach Stellen mit niedrigerer Spannung bewegen und der höhern Spannung gemeinhin auch die größere Dichte entspricht, so muß bei einer Umkehrung der selbständigen Dampfströme auch die Dampfdichte an den Mündungen der Schächte sich ändern. Ziehen die selbständigen Dampfströmungen z. B. aus den Schächten aus, so ist ihre Dichte an den Schachtmündungen durch die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse der Grube (einschließlich der Schächte) bedingt. Treten infolge einer Zunahme des Luftdrucks einziehende Dampfströme an ihre Stelle, so wird deren Dichte durch den Taupunkt der Außenluft bestimmt, der von dem vorher maßgebenden Taupunkt der Grubenluft stets verschieden sein wird. Daher ist in Formel 5 die Dichte der zum Spannungsgefälle gegensinnig verlaufenden Dampfströme wieder mit d^1 bezeichnet worden, zum Unterschied von dem Faktor d, der in den Formeln 4 und 6 ebenso wie in den Formeln 1 und 2 die Dichte der mit dem Spannungsgefälle gleichgerichteten Dampfströme angibt.

Der durch den Wetterwechsel für eine Grube sich ergebende Gewinn oder Verlust an Wasserdampf muß immer in einer Vermehrung oder Verminderung des Grubenwassers zum Ausdruck kommen. Um den Einfluß des normalen Luftzugs und der Luftdruckschwankungen je für sich klar hervortreten zu lassen, brauchen wir nur q_1 von q_2 und q_3 bzw. von q_4 und q_5 abzuziehen; wir erhalten dann

für normalen Luftzug:

$$q_2 - q_1 = 2\,f\,d\,v - 2\,f\,d\,v = 0 \qquad (7.)$$

$$q_3 - q_1 = 2\,f\,d\,v + f\,n\,(d - d_1) - 2\,f\,d\,v = f\,n\,(d - d_1) \qquad (8.)$$

für Luftdruckschwankungen:

$$q_4 - q_1 = 2\,f\,d\,v \pm 2\,f\,d\,a - 2\,f\,d\,v = \pm 2\,f\,d\,a \qquad (9.)$$

$$q_5 - q_1 = -2\,f\,d_1\,n - 2\,f\,d\,v = -(2\,f\,d\,v + 2\,f\,d_1\,n) \qquad (10.)$$

Aus einem Vergleich der Formeln 7 und 8 mit den Formeln 9 und 10 läßt sich ohne weiteres erkennen, daß bei gleichen Luftgeschwindigkeiten die durch die Luftdruckschwankungen verursachten Luftströmungen die Zu- und Abnahmen des Grubenwassers in weit höherm Maße beeinflussen müssen als der normale Luftzug. Zur Erläuterung diene folgendes Zahlenbeispiel.

Es seien

der Querschnitt jedes Schachtes . . $f = 5$ qm

die Dampfdichten an den Schachtmündungen entsprechend gesättigtem Dampf von 10° und von 5° $d = 0{,}0\,000\,093$
$d^1 = 0{,}0\,000\,067$

die Eigengeschwindigkeit der Dampfströme . . . . $v = 1$ m
die Vermehrung oder Verminderung der Dampfgeschwindigkeiten durch die Luftströmungen . . . . . $a = 4$ m
und demnach $n = a - v = 4 - 1 = 3$ m.

Bei den angenommenen Dampfdichten sind in 1 cbm Luft 0,0093 bzw. 0,0067 kg Wasser in Dampfform enthalten.

Auf Grund dieser Zahlenwerte berechnet sich der Gewinn oder Verlust an Grubenwasser in 1 sek

nach Formel 1

$$q_1 = 2 \cdot 5 \cdot 0{,}0093 = 0{,}093 \text{ kg},$$

nach Formel 3

$$q_3 = 2 \cdot 5 \cdot 0{,}0093 + 5 \cdot 3\,(0{,}0093 - 0{,}0067) = 0{,}093 + 0{,}039 = 0{,}132 \text{ kg},$$

nach Formel 4

$$q_4 = 2 \cdot 5 \cdot 0{,}0093 + 2 \cdot 5 \cdot 0{,}0093 \cdot 4 = 0{,}093 + 0{,}372 = 0{,}465 \text{ kg}.$$

Die Formel 4 gilt nur solange, wie $a < v$ ist oder wie die Luftströmungen mit dem Spannungsgefälle des Dampfes gleiche Richtung haben; treffen diese Voraussetzungen nicht zu, so tritt an Stelle der Formel 4 die Formel 5. Man erhält dann

$$q_5 = -2 \cdot 5 \cdot 0{,}0067 \cdot 3 = 0{,}201 \text{ kg}.$$

Wollen wir aus den in 1 sek aus- oder einströmenden, in kg ausgedrückten Dampfmengen den täglichen Gewinn oder Verlust an Grubenwasser in cbm berechnen, so müssen wir die für q gefundenen Zahlenwerte mit $\frac{24 \cdot 60 \cdot 60}{1000}$ 86,4 multiplizieren.

Wir erhalten dann

$$Q_1 = 0{,}093 \cdot 86{,}4 = 8{,}0 \text{ cbm}$$
$$Q_3 = 0{,}132 \cdot 86{,}4 = 11{,}4 \text{ „}$$
$$Q_4 = 0{,}465 \cdot 86{,}4 = 40{,}2 \text{ „}$$
$$Q_5 = 0{,}201 \cdot 86{,}4 = 17{,}4 \text{ „}.$$

Nehmen wir an, daß in dem gewählten Beispiel die größere Dampfdichte dem ausziehenden Strom zukomme, so stellen die für Q gefundenen positiven Zahlen einen Verlust, die negativen einen Gewinn an Grubenwasser dar. Der durch die Luftströmungen verursachte Mehrverlust beträgt dann

bei normalem Luftzug $11{,}4 - 8{,}0 = 3{,}4$ cbm
bei fallendem Luftdruck $40{,}2 - 8{,}0 = 32{,}2$ „
bei steigendem Luftdruck $-17{,}4 - 8{,}0 = -25{,}4$ „

Bei s t e i g e n d e m Luftdruck ergibt sich also den selbständigen Dampfströmungen gegenüber ein G e w i n n an Grubenwasser von 25,4 cbm.

Gewinnen die Schwankungen des Luftdrucks gleichzeitig mit dem durch Temperaturunterschiede oder durch Wettermaschinen hervorgerufenen Luftzug auf die Dampfströmungen Einfluß, so summieren sich diese Einflüsse mit ihren entsprechenden Vorzeichen. Wir erhalten dann den Gesamtverlust an Grubenwasser in dem vorstehenden Beispiel bei fallendem Luftdruck zu

$$Q_3 + Q_4 = 11{,}4 + 40{,}2 = 51{,}6 \text{ cbm}$$

und bei steigendem Luftdruck zu

$$Q_3 - Q_5 = 11{,}4 - 17{,}4 = -6{,}0 \text{ cbm}.$$

Die Barometerschwankungen und der normale Luftzug können sich sonach in ihren Wirkungen auf die Zu- und Abnahme des Grubenwassers sowohl unterstützen als aufheben.

Die hier auf Grund willkürlicher, aber immerhin im Rahmen des Möglichen liegender Annahmen berechneten Werte für die durch jähe Änderungen des Luftdrucks bedingten Schwankungen des Grubenwassers sind an sich nicht unbeträchtlich, aber doch den auf Seite 1527 mitgeteilten tatsächlichen Wasserzu- und Abnahmen gegenüber so geringfügig, daß sie notwendigerweise Zweifel an der Richtigkeit der von mir versuchten Erklärung hervorrufen müssen. Zur Beseitigung dieser Zweifel muß ich hier noch auf die Frage eingehen, wo sich denn eigentlich das in den Gruben auftretende Wasser bildet. Bei den vorstehenden Erörterungen über Luft- und Dampfströmungen habe ich mich mit Absicht ausschließlich an die Grubenräume gehalten, weil sich so die Beziehungen zwischen den Luftströmen auf der einen und den Dampfströmen auf der andern Seite am besten verständlich machen lassen. Mit dem Wetterzug in den Strecken und Schächten sind aber die aërodynamischen Vorgänge, die auf die Mengenschwankungen des Grubenwassers Einfluß haben, lange nicht erschöpft. Wie die Erfahrung lehrt, bildet sich das in den Gruben auftretende Wasser nur zum kleineren Teil in den Grubenräumen selbst; der weitaus größere Teil des Wassers fließt den Gruben aus höhern Gesteinschichten zu. Daraus folgt zunächst, daß der eine solche Grube überdeckende Teil des Gebirges von größern oder kleinern Hohlräumen (Klüften, Spalten und Poren) durchsetzt sein muß, die dem Wasser den Durchfluß oder das Durchsickern nach den Grubenräumen gestatten. Wasserdurchlässige Boden- oder Gesteinschichten sind aber in noch weit höherm Maße für Luft durchlässig. Daraus folgt ferner, daß die Grubenluft in die Klüfte, Spalten und Poren des Gebirges eindringen muß, oder mit andern Worten, daß sie mit der Luft im durchlässigen Gebirge eine zusammenhängende Luftmasse bildet. Wie die in vielen Gruben auftretenden Tagewasser beweisen, reichen die Klüfte und Spalten nicht selten von der Grube bis zur Tagesoberfläche, sodaß sie eine unmittelbare Verbindung zwischen Grubenluft und Außenluft herstellen. Aber auch da, wo die zerklüfteten Gesteinschichten nicht zu Tage anstehen, sondern von andern Schichten bedeckt sind, finden durch sie hindurch noch Wechselbeziehungen zwischen der Grubenluft und der Außenluft statt, sofern nur der Boden nicht zu feinkörnig ist oder die Schichten nicht von zu großer Mächtigkeit sind. Für die Erzgrube, auf die sich die auf Seite 1527 mitgeteilten Beobachtungen beziehen, ist der Zusammenhang der Grubenluft mit der Grundluft und der Grundluft mit der Außenluft ganz zweifellos nachgewiesen; hier bilden nicht nur die Schächte, sondern auch die Klüfte und Spalten des Gesteins und die Poren des Bodens Wege für den Wetterzug. Auch die Herkunft des Grubenwassers aus den höhern Schichten des Gebirges steht hier fest; es bildet sich hauptsächlich in den zerklüfteten Kalksteinschichten über den hangenden Mergeln, welche die Erzformation nach

oben abschließen, aber von Spalten und Rissen in vertikaler Richtung durchzogen sind, durch die das Wasser z. T. in die erzführenden Schichten eindringt. Ein anderer Teil des zu wältigenden Wassers ist vom Förderschacht aus über den hangenden Mergeln abgefangen und wird in einer Rohrleitung den Pumpen auf der Grubensohle zugeführt. Die Wände der Strecken sind im allgemeinen ziemlich trocken — ein Beweis, daß der einfallende Wetterstrom einen etwaigen Überschuß an Wasserdampf schon in dem Wetterschacht abgibt. Bei einem Einfallen der Schichten von etwa 2 : 100 muß der nach der Grube entwässernde Teil des Gebirges sich naturgemäß weit über das Grubenfeld hinaus erstrecken; die unterirdischen Hohlräume, die hierbei in Frage kommen, müssen in ihrer Gesamtheit die Grubenräume dem Rauminhalt nach bei weitem übertreffen. In bezug auf diese Hohlräume sind die Bedingungen für die Entstehung von Dampfströmungen in gleicher Weise gegeben wie für die Grube. Auch müssen die Schwankungen des Luftdrucks auf die Grundluft, die diese Hohlräume erfüllt, in ganz ähnlicher Weise zurückwirken wie auf die Grubenluft. Wie für die Grube, so muß sich auch für die natürlichen Hohlräume des Gebirges bei steigendem Barometer ein Gewinn und bei fallendem Barometer ein Verlust an Wasserdampf und damit an Grundwasser ergeben. In den unzähligen Luftwegen, die von der Bodenoberfläche durch die Boden- und Gesteinschichten hindurch nach den Grubenräumen oder nach sonstigen größern Höhlungen führen, müssen bei rasch steigendem oder rasch fallendem Barometer ähnliche Luft- und Dampfströmungen ausgelöst werden, wie ich sie oben für die Wetterschächte nachgewiesen habe. Wenn auch jeder Anhalt fehlt, die hierbei in den Boden einziehende oder aus dem Boden ausströmende Dampfmenge zahlenmäßig zu bestimmen oder das Maß der durch die Luftströmungen bewirkten Verschiebungen der Bodenfeuchtigkeit auch nur annäherungsweise zu schätzen, so können wir doch mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß die Gesamtwirkung der in den natürlichen Hohlräumen des Gebirges sich abspielenden hydrologischen Vorgänge auf das Grubenwasser um ein Vielfaches größer sein muß, als der Wassergewinn oder der Wasserverlust, den die durch die Wetterschächte ein- oder ausziehenden Dampfströme verursachen. Damit verlieren die Unterschiede zwischen den oben auf Grund willkürlicher Annahmen berechneten Zahlenwerten für die Schwankungen des Grubenwassers und den wirklich beobachteten Mengenschwankungen alles Befremdliche. (Schluß folgt.)

Weitere Neuerungen im Grubenausbau.[1]

Von Bergassessor Dr. Hecker, Duisburg.

I. Elastische eiserne Abbaustempel.

Mit dem erwähnten[2] elastischen Streckenstempel von Nellen, sowie mit dem Grubenausbau mit Formsteinen sind auch Versuche in Abbaubetrieben angestellt worden; sie hatten jedoch keine günstigen Ergebnisse. Bei dem erstgenannten Stempel gestaltete sich die Wiedergewinnung zu schwierig und die Formsteine besaßen eine zu geringe Druckfestigkeit. Dieser Mißerfolg veranlaßte Nellen, einen neuen eisernen Stempel zu konstruieren, der eine Kombination der beiden Systeme darstellt und sich auf der Schachtanlage Heinrich der Zeche Neu-Essen in Abbaubetrieben bewährt hat.

Wie bei dem Ausbau mit Formsteinen sind zu dem neuen Stempel Halbrohre aus Stahl verwendet worden, die mittels mehrerer eiserner Schellenbänder zusammengehalten werden. Die Verbindung durch Klammern (s. Fig. 9, S. 559) erwies sich als zu schwach. Das aus 2 Halbrohren hergestellte Vollrohr (Fig. 1) wird am Fuß mit einem Holzpfropfen verschlossen und etwa bis zur Mitte mit Torfscheiben von 5 cm Höhe angefüllt. Auf diese stampft man feine Grubenberge; ein passend abgedrehter Kolben aus Buchen- oder Eichenholz von 0,40—0,65 m Länge bildet den Schluß. Er ragt 30—40 cm aus dem Rohr hervor. Am Kopf ist der Kolben ausgekehlt, um das Schalholz besser aufnehmen zu können; unterhalb der Kehlung ist er mit einem Stahlring versehen. Dieser soll ein Zersplittern bei wiederholtem Aufstellen des Stempel verhindern.

Schellenband Halbrohre Ring Schalholz Schaleisen Holzkolben Schellenband Berge Schlitz Torf Holzverschluß

Fig. 1. Elastischer Abbaustempel von Nellen.

Bei den ersten Versuchen waren die Rohre unter Fortlassung der Torffüllung vollständig mit Bergen gefüllt. Es zeigte sich aber, daß die Reibung der

[1] Nachtrag zum Aufsatz des Verfassers in Nr. 16, Glückauf 1908, S. 553 ff.

[2] S. 559.

letztern an den Rohrwänden so groß ist, daß der Torf nur einen geringen Druck auszuhalten hat und daher nur wenig zusammengepreßt wird. Infolgedessen verwendet man jetzt zur Verminderung des Gewichtes regelmäßig die oben beschriebenen Torfscheiben. Anfangs wurden die Halbrohre mit 3 Schellenbändern zusammengeschlossen, einem am Fuß, einem in der Mitte und einem am Kopf; sie klafften jedoch bei Längen über 1,20 m, sobald sie unter Druck kamen, in der obern Hälfte auseinander, sodaß Berge herausfielen und die Kolben nachgaben. Durch Umlegen eines vierten Bandes in der Mitte der obern Hälfte hat man diesen Übelstand vollkommen beseitigt.

Die so beschaffenen Stempel bewährten sich schon recht gut; ihre Wiedergewinnung war aber noch zu umständlich, weil man die Halbrohre auseinandernehmen mußte. Deshalb wurde das eine Halbrohr des Stempels in 2 Querhälften zerschnitten, und in einer Hälfte durch Wegnahme eines 20 mm breiten Blechstreifens an der Schnittstelle ein Schlitz hergestellt (vgl. den mittlern Stempel in Fig. 1). Solange der Stempel steht, bleibt der Schlitz durch ein Schellenband verschlossen, das auch die beiden Halbrohrteile zusammenhält; soll er wiedergewonnen werden, so lockert man das Band, sodaß es den Schlitz freigibt. Entfernt man nun mit einer Hacke Berge aus dem Schlitz, so sinkt der Kolben sofort in das Rohr ein, und der Stempel wird locker. Nach Schließen des Schlitzes und Auffüllen einiger Handvoll Grubenberge ist er sofort wieder gebrauchfertig.

Das Gewicht eines zum Aufstellen fertigen Stempels von 1,50 m Rohrlänge, mithin etwa 1,80 m Gesamtlänge, beträgt nach Angabe der Grubenverwaltung der Schachtanlage Heinrich einschließlich Torf, Grubenbergen, 4 Schellenbändern und den Holzkolben bei einem Durchmesser der Rohre von 120 mm 40 kg, bei 100 mm 29 kg. Ein eisernes Vollrohr von 1 m Länge, aus 2 Halbrohren bestehend, wiegt bei 120 mm Durchmesser allein 14,64, bei 100 mm Durchmesser 10,33 kg.

Die Preise der Nellenschen Stempel betragen für 1 m Rohr einschließlich Torf, Holzkolben und Schellenbändern bei 52 mm Durchmesser 5,00, bei 65 mm 5,50, bei 80 mm 6,00, bei 100 mm 7,00 und bei 120 mm 8,00 *M*. Außer diesen Beträgen, welche die Fabrikationskosten darstellen, ist seitens der die Stempel verbrauchenden Werke an den Kaufmann Friedrich Nellen in Essen noch die Hälfte der gegenüber den Kosten gewöhnlichen Holzausbaues etwa ersparten Summe zu zahlen.

Auf der genannten Schachtanlage werden seit April dieses Jahres mit den neuen Nellenschen Stempeln größere Versuche ausgeführt. Anfangs wurden 4, später 6 übereinanderstehende Streben von je r. 15 m Höhe des Flözes Zollverein I, IV Sohle, ausschließlich mit den Stempeln verbaut. Das Flöz besitzt eine Oberbank von 50 cm, ein Bergemittel von 40—60 cm und eine Unterbank von 75 cm Mächtigkeit. Die Gesamtmächtigkeit ist mithin 1,65—1,85 m. Das Einfallen beträgt 12—15°. Das Hangende besteht aus einem kurzklüftigen, brandschieferhaltigen Nachfall von 0,60—0,80 m Mächtigkeit, darüber aus Tonschiefer und kommt stark in Druck. Die Bedingungen für die Versuche sind daher recht ungünstig. Die Art des Ausbaues zeigen die Figuren 2 bis 5. Die Streben werden in schwebenden Abschnitten von Schalholzbreite (3—3½ m) verhauen. Die durch 3 eiserne Stempel unterstützten Schalhölzer werden

Fig. 2. Strebe mit Abbaustempeln von Nellen.

streichend in Abständen von 1 m gelegt; ihre vom Kohlenstoß abgewendeten Enden erhalten Auflage auf einer sorgfältig ausgeführten trocknen Bergemauer. Der Bergeversatz wird entsprechend dem Verhieb gleichfalls in schwebenden Streifen von 3—3½ m Breite von der obern Strebstrecke aus eingebracht,

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.
Fig. 3--5. Rauben der Stempel.

u. zw. immer in den zuletzt verhauenen Abschnitt. Nach dem Kohlenstoß zu begrenzt den Versatz die erwähnte schwebende trockne Bergemauer. In dem Maße wie der Bergeversatz voranschreitet, werden die Stempel geraubt (s. Fig. 2—5); in Fig. 2 stehen 3 Stempel unter dem mit a bezeichneten Schalholz unmittelbar vor dem Geraubtwerden.

Erlaubt es die Beschaffenheit des Hangenden, so werden die Schalhölzer gleichfalls geraubt. Im andern Falle bleiben sie auf den Bergemauern liegen, sodaß das Hangende trotz Wegnahme der Stempel eine gewisse Unterstützung behält. Bei gutem Gebirge werden nach dem Vorschlag von Nellen an Stelle der Schalhölzer Kappen aus Eisen sog. Schaleisen verwendet. Anfangs nahm man hierzu die gleichen Halbrohre wie zu den Stempeln; diese wurden aber durch den Gebirgsdruck verbeult. Jetzt stehen massive Schaleisen von segmentförmigem Querschnitt (s. Fig. 1) in Anwendung. Ihre Länge beträgt 3,5 m, die Breite 80 und die Dicke 20 mm. Sie besitzen an jedem Ende ein Loch, mittels dessen man sie nach dem Wegschlagen der Stempel mit der Hackenspitze zwischen dem Hangenden und der Bergemauer hervorzieht. Im Fall einer Verbiegung werden sie an Ort und Stelle wieder gerade geschlagen. Der Preis der Schaleisen stellt sich auf 2 *M* für 1 m

Durch Anwendung des Nellenschen Ausbaues hat man erreicht, daß in den schwebenden Verhiebabschnitten bis zum Einbringen des Versatzes keinerlei Reparaturen notwendig sind, während früher bei um 1 m geringerer Breite der Abschnitte häufig Hölzer ausgewechselt und neue Felder zwischengebaut werden mußten. Diese günstigen Resultate sind zweifellos z. T. auf die sorgfältige Ausführung des Bergeversatzes zurückzuführen; allerdings mußte ihretwegen das Gedinge für den Wagen Kohle von 90 auf 95 Pf. erhöht werden.

In den einzelnen Streben werden bei der Belegung auf ein Drittel im Monat regelmäßig 2 schwebende Abschnitte vollständig verhauen, sodaß die eisernen Stempel in diesem Zeitraum zweimal umgestellt werden. Während der 14tägigen Standdauer gaben die Holzkolben 15—16 cm nach; um ebensoviel biegt sich das Hangende durch. Als angenehme Begleiterscheinung dieser Wirkung der elastischen Abbaustempel rühmten sowohl die Grubenverwaltung als auch die Hauer die leichtere Gewinnbarkeit der Kohle und infolgedessen eine wesentliche Ersparnis an Sprengstoffen. Die Ursache dieser Erscheinung ist unschwer in dem vermehrten Druck des Hangenden auf den Kohlenstoß zu erkennen.

Eine Berechnung des wirtschaftlichen Nutzens des neuen Ausbaues läßt sich wegen der zu geringen Erfahrungen noch nicht anstellen. Die Grubenverwaltung hofft, daß sich der Eisenausbau innerhalb 11 Monaten aus den Ersparnissen an Holz bezahlt machen wird, sodaß er sich bei längerer Betriebdauer weit billiger als Holzausbau stellt.

II. Der Abbaustempel „Nonius".

Von dem Grubeninspektor Hinselmann ist ein eiserner Abbaustempel konstruiert worden, der in den Betrieben mit mechanischen Abbaufördereinrichtungen — Schüttelrutschen — besonders auf der Zeche Rheinpreußen[1] ausgedehnte Anwendung gefunden hat. Er besteht aus 2 teleskopartig ineinander geschobenen Rohren ohne besondere Kopf- und Fußstücke. Die Rohre sind mit Keillöchern versehen, deren Entfernungen in ihnen beiden verschieden sind, ähnlich wie bei den Teilungen des Nonius. Sie sind so eingerichtet, daß bei jeder Stellung der Rohre, mögen sie ineinandergeschoben oder ganz ausgezogen sein, ein Keilloch des äußern sich mit einem solchen des innern Rohres deckt (Fig. 6). Durch diese beiden Löcher wird einer der beiden zu jedem Stempel gehörigen und mit einer Kette verbundenen Flachkeile gesteckt. Durch vollständiges Einschlagen des Keiles wird das innere Rohr nach oben getrieben, der Stempel wird also länger. Ist ein Keil eingetrieben, so stehen 2 andere Keillöcher wieder soweit voreinander, daß man den zweiten Keil einschlagen kann; dies wird fortgesetzt, bis der Stempel hinreichend fest steht.

Fig. 6. Abbaustempel „Nonius".

Die Hinselmannschen Stempel werden also nicht zuvor auf das passende Maß ausgezogen und dann von der Seite durch Fäustelschläge unter das Hangende festgetrieben, sondern die Aufstellung geschieht durch Auseinandertreiben der Rohre mit verhältnismäßig wenig kräftigen Schlägen auf die Keile. Diese Art der Aufstellung ist neu und besitzt vor der alten Vorteile, die ohne weiteres einleuchten. Das Lösen erfolgt umgekehrt durch Herausschlagen und Umstecken der Keile, wobei die Stempel ihre Tragfähigkeit nicht verlieren. Aufstellung und Wegnahme gehen sehr schnell vonstatten; deshalb eignen sich die Noniusstempel für Schüttelrutschenbetriebe gut und werden auch von den Arbeitern gern verwendet.

Die Fabrikation der Stempel haben die Westfälischen Stanzwerke in Aplerbeck übernommen; nachstehend sind Größen, Gewichte und Preise verzeichnet.

Äußerer Durchmesser mm	Kleinste Länge mm	Größte Länge mm	Verschiebbarkeitsgrenze mm	Gewicht kg	Preis ℳ
60	400	570	170	6,2	6,00
60	500	770	270	7,4	6,50
60	600	970	370	8,6	7,25
60	700	1170	470	9,8	8,25
60	800	1370	570	11,0	9,25
60	900	1570	670	12.2	10,25
60	1000	1770	770	13,4	11,25
72	800	1370	570	13,5	11,50
72	900	1570	670	15,0	12,50
72	1000	1770	770	16,5	13,50
72	1100	1970	870	18,0	14,55
72	1200	2170	970	19,5	15,00

[1] Glückauf 1908 S. 1281 ff.

Verwaltungsbericht des Wurm-Knappschafts-Vereins zu Bardenberg für 1907.

(Im Auszuge.)

Der Verlauf des Jahres 1907 ist günstiger als der des Vorjahres gewesen; in den letzten 3 Monaten war eine wesentliche Zunahme der Mitglieder zu verzeichnen.

Am Jahresschluß betrug ihre Zahl einschl. der Beurlaubten 10 250 gegen 9 820 in 1906. Es ergibt sich somit eine Zunahme um 430 Personen = 4,4 pCt.

An zahlenden Mitgliedern waren beschäftigt:

	1906	1907
auf den Gruben der ehemaligen Vereinigungs-Gesellschaft	5023	4955
„ „ „ des Eschweil. Bergwerksvereins	2380	2725
„ Grube Nordstern	1346	1580
„ „ Carl Friedrich	52	75
in Nebenbetrieben	20	20
zusammen	8821	9355

Die Einnahmen aus den Beiträgen der Mitglieder und Werksbesitzer haben betragen

	1906	1907
	M	*M*
von den Mitgliedern	437 568,68	450 068,80
„ „ Werksbesitzern	437 586,53	450 068,80
	875 155,21	900 137,60

Daß die Einnahme aus den Beiträgen nicht in dem gleichen Verhältnis gestiegen ist, wie die Zahl der Mitglieder, ist darauf zurückzuführen, daß hauptsächlich erst in den letzten Monaten des Berichtjahres ein stärkerer Zugang von Mitgliedern stattgefunden hat.

Auch in 1907 haben die Werksbesitzer wieder wie in den Vorjahren weit über die gesetzlichen Bestimmungen hinausgehende Zuschüsse zur Knappschaftskasse geleistet u. zw. zahlten sie aus freien Stücken anstatt 50 pCt der Mitgliederbeiträge 100 pCt, demnach die gleichen Beiträge wie die Mitglieder. Hierdurch allein ist es ermöglicht worden, auch im abgelaufenen Berichtjahre ohne Vermögenseinbuße zu wirtschaften. Es hat sich sogar nach Abschreibung von 20 600 *M* auf Gebäude und Mobilien noch ein Überschuß von 55 134 *M* ergeben, wodurch das lastenfreie Vermögen der Wurmknappschaft von 1 097 330 auf 1 152 464 *M* gestiegen ist.

Außer den Zuschüssen zu den Mitgliederbeiträgen haben die Werksbesitzer an Unfallentschädigungen der Knappschaft noch 5 752,86 *M* zurückvergütet, eine Summe, die von den im Auslande wohnenden Mitgliedern oder Angehörigen solcher bezogen wurde.

Am Schluß des Jahres waren an Rentenempfängern vorhanden:

zu Lasten der Knappschaft	1906	1907
Invaliden	1055	1038
Witwen	986	987
Waisen	716	708
Aszendenten	—	—

zu Lasten der Berufsgenossenschaft	1906	1907
Invaliden	489	524
Witwen	122	132
Waisen	230	238
Aszendenten	21	24

und es wurden im Jahre 1907 von der Wurmknappschaft an Pensionsbeträgen gezahlt:

Den Invaliden 321 066,52 *M* gegen 327 736,44 *M* in 1906, den Witwen 143 346,39 *M* gegen 140 246,51 *M* in 1906, Waisen 42 597,02 *M* gegen 39 990,53 *M* in 1906.

An Abfindungen für 11 wiederverheiratete Witwen sind 2 248,80 *M* zur Auszahlung gekommen.

Die Aufwendung für die reichsgesetzliche Invalidenversicherung hat für Beschaffung von 439970 Wochenbeitragsmarken 106 972,02 *M* betragen; seit dem Bestehen der Versicherung für Beschaffung von 5 190 679 Wochenbeitragsmarken 1 399 764,98 *M*. Die von der Reichsversicherungsanstalt gewährten Renten fließen den versicherungspflichtigen Mitgliedern ganz zu, obgleich die Beiträge nur zur Hälfte von ihnen aufgebracht werden.

Der Gesundheitszustand der Mitglieder wich von dem im Vorjahre nicht weiter ab. Wie fast in jedem Jahre der beiden letzten Jahrzehnte, trat die Influenza auch im Berichtjahre ziemlich heftig auf und hat in den Monaten Januar, Februar, März und Dezember viele Mitglieder heimgesucht. Nicht minder hat der Typhus in der Alsdorfer Gegend eine größere Zahl von Mitgliedern befallen, wie auch die im Vorjahre erkrankten und in Behandlung verbliebenen Kranken bis zu ihrer Wiederherstellung noch längere Zeit zu feiern gezwungen waren. In den letzten Monaten des Berichtjahres sind wieder vereinzelte, neue Krankheitsfälle beobachtet worden; die getroffenen Maßnahmen lassen jedoch erhoffen, daß eine weitere Ausdehnung der Krankheit nicht eintreten wird. Zu den im Berichtjahre übernommenen 134 Typhuskranken kamen 11 neue Fälle hinzu; insgesamt feierten diese Erkrankten in 1907 an 7 380 Tagen. Die Krankenfeierschichten, welche auf Anchylostomiasis zurückzuführen sind, sanken ganz bedeutend infolge der Anordnung, daß die bei den Durchmusterungen der Belegschaften positiv befundenen Bergleute fast durchweg oberirdisch weiter beschäftigt wurden. Am Jahresschluß verblieben in ärztlicher Behandlung 11 Influenzakranke und 5 Typhuskranke. Anchylostomiasis-Erkrankte waren dagegen nicht mehr in Behandlung. Bei den 9 209 aktiven kurberechtigten Mitgliedern sind überhaupt in 1907 unter Unterbrechung ihrer Arbeit 7 174 Krankheitsfälle zur ärztlichen Behandlung gekommen.

Im Krankenhause wurden wie im Vorjahre insgesamt 808 Patienten verpflegt und behandelt; die Zahl der Verpflegungstage ist jedoch von 22 384 auf 24 072 gestiegen. Die Ausgaben für den Betrieb einschließlich der Neuanschaffungen beliefen sich auf 88 942 *M*, die Einnahmen an Verpflegungsgeldern usw. auf 32 550 *M*, sodaß ein Zuschuß von 56 392 *M* erforderlich war.

Gegen Ende des Jahres 1907 gelangten die Verhandlungen über die Neugestaltung der Satzung, welche sich dem abgeänderten VII. Titel des Allgemeinen Berggesetzes anzupassen hatte, zum Abschluß. Die endgültige Annahme der neuen am 1. Januar 1908 in Kraft tretenden Satzung erfolgte in der Generalversammlung vom 12. Oktober bzw. in deren Fortsetzung am 21. Oktober 1907, nachdem in zahlreichen Vorversammlungen eingehende Beratungen über den Umfang der zu gewährenden Mehrleistungen und die Grundsätze nach denen die neue Satzung aufgestellt werden sollte, stattgefunden hatten.

Die wesentlichsten Änderungen gegen den bisherigen Zustand bestehen in

1. der vollständigen Abtrennung der Krankenkasse von der Pensionskasse,
2. der Freizügigkeit der Pensionskassenmitglieder innerhalb der preußischen Knappschaftsvereine,
3. der Festsetzung der Invaliden- und Witwenpensionen nach Steigerungsätzen,
4. einer Erhöhung der Bezüge an Krankengeld, Invaliden-, Witwen- und Waisenpensionen sowie der Sterbegelder,
5. Erweiterung der Rechtsmittel, wonach künftig in Krankensachen die Beschwerde an das Königliche Oberbergamt mit nachfolgendem Rechtswege stattfindet,
   in Pensionsachen die Berufung an das Schiedsgericht und Revision an das Oberschiedsgericht zulässig ist.

Weiter schreibt die Satzung gemäß den Bestimmungen der Berggesetz-Novelle vom 19. Juni 1906 die Aufbringung größerer Mittel vor, durch die nicht nur den erhöhten

Mehrleistuugen Rechnung getragen, sondern auch die Bildung eines ausreichend hoch bemessenen Reservefonds vorgesehen wird, dergestalt, daß durch diesen die erworbenen Ansprüche sowohl der invaliden als auch der aktiven Mitglieder sichergestellt werden. Entsprechend diesen Anforderungen hat eine Erhöhung der Beitragsleistungen vorgenommen werden müssen, wodurch allein die Werksbesitzer, außer den seither freiwillig geleisteten, im Berichtjahre r. 225 000 M betragenden Zuschüssen, fortan noch mindestens 200 000 M mehr aufzubringen baben.

Geschäftsbericht der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft für 1907/08.

(Im Auszuge.)

Gegenüber den glänzenden Absatzverhältnissen des Vorjahres brachte schon die erste Hälfte des Berichtjahres ein fühlbares Nachlassen des Absatzes, sodaß das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat die Freigabe der unbeschränkten Koksherstellung bereits am 1. August 1907 und die der Brikettherstellung am 1. Oktober 1907 aufheben mußte. Der Absatz für Kohlen wurde für März 1908 auf 90 pCt, für April auf 85 pCt und für Mai und Juni auf $87^1/_2$ pCt der Beteiligung festgesetzt, während der Koksabsatz für Januar und Februar auf 90 pCt, für März auf 80 pCt, für April bis Juni auf 70 pCt der Beteiligungsziffern ermäßigt werden mußte.

Daß unter diesen Umständen das Kohlen-Syndikat am 1. April 1908 keine Preisherabsetzung eintreten ließ, hat auf vielen Seiten enttäuscht, während die Aufrechterhaltung der Verkaufspreise doch eine wohlüberlegte Maßnahme war. Abgesehen davon, daß das Syndikat in keiner Weise von der Hochkonjunktur des Vorjahres Nutzen gezogen hatte, lagen für die Zechen die Verhältnisse derart, daß bei fortdauerndem Arbeitermangel an eine Herabsetzung der Löhne nicht gedacht werden konnte, und die erheblich gestiegenen Preise aller Materialien, sowie die sozialen Lasten höhere Ausgaben bedingten. Die Selbstkosten der Zechen erreichten daher im abgelaufenen Geschäftsjahre eine außerordentliche Höhe, für deren Herabminderung vorläufig nur wenig Aussicht besteht, sodaß dadurch auch weiter eine Stetigkeit der Verkaufspreise bedingt ist.

Die Beteiligungsziffer der Gesellschaft betrug zu Ende des Geschäftsjahres, 30. Juni 1908, für Kohlen 7 540 000 t, für Koks 1 814 600 t, für Briketts 189 980 t. Die Netto-Verkaufspreise für Kohlen zeigen gegen das Vorjahr eine Erhöhung um 6,76 pCt, die für Koks eine solche um 9,04 pCt, für Briketts um 8,55 pCt. Die Kohlenförderung der Gesellschaft betrug 7 405 532 t, der Bestand am 30. Juni 1907 belief sich auf 6 093 t, zusammen 7 411 625 t. Davon gelangten zum Verkauf 4 727 963 t, zur Koksbereitung 2 208 386 t, zur Brikettherstellung 181 818 t und zum Selbstverbrauch dienten 274 003 t, sodaß als Bestand 19 455 t verblieben. An Koks wurden 1 708 717 t, an Briketts 194 203 t hergestellt. Der Selbstverbrauch belief sich auf 3,70 pCt der Förderung. Die Arbeitslöhne waren im Durchschnitt 4,68 pCt höher als im Vorjahre.

Die Gesamtzahl der Belegschaften aller Zechen der Gesellschaft betrug im Jahresdurchschnitt 28 542 Mann (25 657 im Vorjahr), die Arbeitsleistung 0,897 t (0,928 t), der durchschnittliche reine Arbeitslohn 5,14 (4,91) M je Mann und Schicht.

Es wurden verausgabt an Löhnen 50 691 943 M, für Grubenholz 5 829 091 M, für Ruhrwasser 454 730 M, für Pferdeförderung 1 078 222 M.

Die Gewinnungskosten der Kohlen, auf die Nettoförderung berechnet, stellten sich im Durchschnitt für alle Zechen auf 8,63 (7,98) M je t, die Generalkosten betrugen 0,72 (0,66) M je t, es berechnen sich die Selbstkosten somit auf 9,35 (8,64) M je t. Die Herstellungskosten für Koks betrugen im Durchschnitt 1,51 M je t einschl. Frachten auf Kohlen und Reparaturen der Öfen. Die Herstellungskosten für Briketts betrugen im Durchschnitt 3,56 M je t bei einem Zusatz von 6,38 pCt Brai.

Der durchschnittliche Erlös betrug für Kohlen 11,30 (10,59) M, für Koks 16,85 (15,46) M, für Briketts 13,58 (12,51) M. Die Gesamteinnahmen betrugen für Kohlen 53 440 714 M, für Koks 28 799 535 M, für Briketts 3 081 076 M, zusammen 85 321 325 M. Die Gesamtausgaben betrugen 65 190 420 M; der Bruttogewinn der Abteilung Schiffahrt, sowie der Teeröfen-Anlagen belief sich auf 1 510 597 M und 3 041 505 M. Es ergibt sich ein Überschuß von 24 683 006 M.

Für Neuanlagen wurde im verflossenen Geschäftsjahre die Summe von 18 861 919 M verausgabt. Davon entfallen auf Grunderwerb 903 462 M, Bau von Beamten- und Arbeiterwohnungen 3 627 522 M, Bau von Koksöfen mit Nebenprodukten 3 542 614 M, Anschaffung von Maschinen aller Art 2 200 435 M, Kohlen-Wäschen und -Verladungen 496 791 M, neue Schachtanlagen, Aufschließungsarbeiten, und Zechenbauten 7 923 860 M.

Die Gesellschaft hatte an Abgaben zu zahlen:

		M
Bergwerksteuer an den Herzog von Arenberg		181 745,84
Staatsteuer		189 560,45
Kommunalsteuern:		
Einkommensteuer	573 439,03 M	
Gewerbesteuer einschl. besonderer Gemeinde-Gewerbest.	592 049,03 M	
Grund- und Gebäudesteuer	85 990,13 M	1 251 478,19
Beitrag zur Berggewerkschaftskasse		59 648,12
Beitrag zur Handelskammer und zu wirtschaftlichen Vereinen		89 466,28
Beitrag zur Unfallgenossenschaft		1 095 259,72
Eichgebühren		1 586,06
Feuerversicherungsprämien		46 684,13
Knappschaftsbeiträge der Gesellschaft:		
zur Pensions- und Unterstützungskasse		1 044 176,10
zur Krankenkasse		744 495,51
zur Invaliditäts- und Altersversicherung		274 914,98
		4 979 025,38
Knappschaftsbeiträge der Arbeiter:		
zur Pensions- und Unterstützungskasse		1 140 305,44
zur Krankenkasse		853 452,98
zur Invaliditäts- und Altersversicherung		274 884,—
		7 247 667,80

Der Beitrag für die Lebens- und Altersversicherung der Beamten, der 50 pCt der Prämie beträgt, erforderte die Summe von 119 358 M, während die Prämie für all-

gemeine Unfallversicherung der Beamten (außer der berufspflichtigen Versicherung) mit 18486 ℳ von der Gesellschaft allein getragen wurde.

Die freie ärztliche Behandlung der Familienangehörigen der ganzen Belegschaft sowie der Beamten erforderte die Summe von 142240 ℳ.

Die Wurmkrankheit unter den Bergarbeitern ist auch im verflossenen Jahre weiter bekämpft worden. Die Ausgaben für die ärztlichen Untersuchungen, Atteste, Desinfektionsanlagen und Unterstützungen an die Wurmkranken und deren Familien haben im vorigen Jahre die Summe von 164630 ℳ beansprucht.

Die Zahl der eigenen Beamten- und Arbeiterwohnhäuser der Gesellschaft vermehrte sich auf 1299, welche 609 Beamten- und 4139 Arbeiterwohnungen enthalten. Die Bauvorschüsse an Arbeiter zum Bau von eigenen Häusern betragen 589200 ℳ. An Grundeigentum besaß die Gesellschaft am 30. Juni 1908 1376 ha 29 ar 83 qm.

Abteilung Schiffahrt. Die Wasserverhältnisse des Rheins waren gleich wie im Vorjahr für die Schiffahrt nicht günstig. In den Monaten Juli und August konnte die Schiffahrt flott betrieben werden, während von September an infolge des fallenden Wassers und des häufig auftretenden Nebels der Betrieb schwieriger wurde. Erst Anfang Dezember stieg das Fahrwasser wieder und blieb bis Anfang Januar günstig, dann traten Frost und Eisgang ein, was vollständige Schließung der Schiffahrt zur Folge hatte; gegen Ende des Monats Januar konnten die Fahrzeuge die Winterhäfen verlassen und dann bis zum Schluß des Geschäftsjahres bei gutem Wasserstande fluten.

Die Gesellschaft hat mit ihren Schleppdampfern bergwärts befördert:

1. für eigene Rechnung in eigenen Kähnen	578624 t
„ „ „ „ fremden „	156359 t
	734983 t
2. für fremde Rechnung in eigenen Kähnen	148684 t
„ „ „ „ fremden „	369927 t
zusammen	1253594 t

gegen 952017 t im Vorjahr.

In Gustavsburg wurden 60425 t Briketts hergestellt und versandt.

Technik.

Kohlenbrecher. Die steigende Nachfrage nach kleinen Kohlensorten, insbesondere Nuß II, führte dazu, die Förderstückkohlen zu brechen und danach abzusieben. Einen hierzu dienenden Brecher veranschaulicht die nachstehende Fig. Er besteht aus zwei sich gegeneinander drehenden, von Zahnrädern angetriebenen Walzen, auf denen abwechselnd Stahlringe mit Spitzen und Schneiden befestigt sind. Verschiebbare Lager, gegen Gummipuffer gestützt, erlauben die Entfernung der Walzen voneinander zu ändern und auch die gröbsten Stücke zu zerkleinern. Eine vollständige Brechanlage besitzt zwei derartige Brecher, einen

Längsschnitt und Querschnitt des Kohlenbrechers.

großen und einen kleinen. Der große zerkleinert die Stückkohlen bis auf eine Maximalgröße, die ungefähr den frühern Knabbeln vom Korn 80—120 mm entspricht. Die gebrochenen Kohlen fallen auf ein Sieb, das etwa 50 mm Lochung hat und die Größe von Nuß II abwärts durchläßt. Die gröbern Stücke gelangen zum zweiten Brecher, der sie weiter zerkleinert. Die gebrochene Kohle wird dann in die eigentliche Separation befördert, die gewöhnlich über den Verladetrichtern liegt.

Man mußte naturgemäß bestrebt sein, ein möglichst hohes Ausbringen von der besten und teuersten Kohlensorte, nämlich Nuß II, zu erhalten. Mit der ersten Einrichtung (I in der Fig.)[1], bei der Schneiden und Spitzen miteinander abwechselten, wurde nach zahlreichen Versuchen folgendes Ergebnis erzielt:

Sorten	pCt des Gesamtausbringens	Preis für 1 t[2] ℳ	Erlös bei Aufgabe von 1 t ℳ
Nuß I . . .	17,9	18,50	3,31
Nuß II . . .	32,5	22,50	7,31
Nuß III . .	18,7	17,—	3,18
Nuß IV . .	16,5	9,50	1,57
Siebgrus . .	14,4	5,—	0,72
Trümmer . .	—	—	—
Berge . . .	—	—	—
	100,00		16,09 ℳ

Nach Vorschlägen des Direktors Henrich der Zeche Charlotte wurden zunächst an dem kleinen Brecher die Schneidringe durch Spitzenringe, die alle in einer Reihe angeordnet waren (II in der Fig.), ersetzt. Diese Neueinrichtung brachte folgendes Ergebnis:

Sorten	pCt des Gesamtausbringens	Preis für 1 t[2] ℳ	Erlös bei Aufgabe von 1 t ℳ
Nuß I . . .	3,50	18,50	0,65
Nuß II . . .	52,00	22,50	11,70
Nuß III . .	12,57	17,00	2,14
Nuß IV . .	13,48	9,50	1,28
Siebgrus . .	17,00	5,00	0,85
Trümmer . .	1,40	8,00	0,11
Berge . . .	0,05	—	—
	100,00		16,73

Die Änderung ergab also einen Mehrerlös von 0,64 ℳ. Als weitere Verbesserung wurden auf dem kleinen Brecher die Spitzenringe in der Weise auf den Walzen befestigt,

[1] In der Fig. sind der Raumersparnis wegen die auf ein und dasselbe Walzenpaar gesetzten Teile der drei verschiedenen, nacheinander in Gebrauch genommenen Brechringe wiedergegeben.

[2] s. Anmerkung auf S. 1540.

daß die Spitzen des einen Ringes zwischen denen des folgenden standen; die schräge Verbindungslinie der aufeinanderfolgenden Brecherspitzen erhielt hierdurch das Aussehen einer Schraubenlinie. Diese Einrichtung bewirkte im Gegensatz zu der ältern ein allmähliches, gleichmäßiges Zerkleinern der Kohle und führte zu nachstehendem Ergebnis:

Sorten	pCt des Gesamtausbringens	Preis für 1 t[1] ℳ	Erlös bei Aufgabe von 1 t ℳ
Nuß I . . .	3,20	18,50	0,59
Nuß II . . .	64,00	22,50	14,40
Nuß III . .	10,00	17,00	1,70
Nuß IV . .	10,50	9,50	1,00
Siebgrus . .	11,45	5,00	0,57
Trümmer . .	0,75	8,00	0,01
Berge . . .	0,10	—	—
	100,00		18,27

Während also bei dem ersten Versuch ein Durchschnitterlös von 16,09 ℳ erzielt wurde, stellte er sich bei dem letzten auf 18,27 ℳ, also um 2,18 ℳ höher.

Die Vorzüge, die ein gebrochenes Produkt gegenüber dem im nassen Aufbereitungsverfahren gewonnenen besitzt, dürften ohne weiteres klar sein. Erstens ist das Brecherprodukt reiner als das Waschprodukt, da sich in der zum Brechen verwendeten Stückkohle weniger Berge befinden, als in der Förderkohle, die zur Gewinnung der Waschprodukte dient. Zweitens erzielt man durch das Brechen der Stücke mehr Ecken und Kanten, als dies bei dem Waschprodukt möglich ist, denn die in den Förderkohlen enthaltenen Nüsse werden durch das Aufladen der Kohle in der Grube, durch den Transport und durch das Ausladen in der Separation teilweise abgerundet. Je mehr Ecken und Kanten aber eine Kohle, namentlich eine Hausbrandkohle hat, desto mehr Angriffpunkte bietet sie dem Feuer und desto leichter brennt sie an. Drittens ist der Grusgehalt der gebrochenen Nüsse geringer.

[1] Die in den 3 Tabellen in Prozenten ausgedrückten Brechergebnisse sind in verschiedenen Jahren erzielt worden; für die Berechnung des Kohlenwertes sind jedoch nur die Preise des Jahres 1906/7 zugrunde gelegt.

Diese Eigenschaften verliert die Kohle allerdings z. T. wieder durch den Eisenbahnversand auf große Entfernungen. Das Kohlen-Syndikat hat deshalb, in dem Bestreben, den Absatz in Anthrazitkohle weiter auszudehnen, zunächst eine Brechanlage in Berlin gebaut und setzt dort die frisch gebrochenen Nüsse ohne Bahntransport direkt ab. Hierdurch ist es in der Lage, dem Wettbewerb der englischen Anthrazitkohle, die in Berlin schon seit längerer Zeit gebrochen und aufbereitet wird, erfolgreicher entgegenzutreten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im September 1908.

	September 1907 t	September 1908 t	Januar bis September 1907 t	Januar bis September 1908 t
Förderung	842 657	930 547	7 988 751	8 285 223
Absatz mit der Eisenbahn	.	635 352	.	5 614 261
„ auf d. Wasserwege	.	48 836	.	316 730
„ mit der Fuhre	.	37 011	.	325 704
„ „ Seilbahnen	.	101 653	.	917 794
Gesamtverkauf . . .	.	822 852	.	7 174 489
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	170 489	203 008	1 600 664	1 795 469

Der Bezug des Ruhrreviers an Eisenerz. Unter Verweisung auf die in Nr. 2 ds. Jg. gebrachten Angaben über den Eisenerzbezug des Ruhrreviers in 1905 und 1906 lassen wir nachstehend eine gleichartige Zusammenstellung für die Jahre 1904—1907 folgen.

	Auf dem Eisenbahnwege 1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	Auf dem Wasserwege 1904 t	1905 t	1906 t	1907 t	Summe 1904 t	1905 t	1906 t	1907 t
Lahn-, Dill-, Sieggebiet . . .	571 979	753 622	1 031 328	1 050 941	203 064	204 416	160 885	237 867	775 043	958 038	1 192 213	1 288 808
Minettegebiet .	1 617 557	1 474 785	2 334 393	2 448 513	.	2 080	—	—	1 617 557	1 476 865	2 334 393	2 448 513
Übriges Deutschland	413 471	397 124	743 788	683 853	54 571	69 068	42 789	97 241	468 042	466 192	786 577	781 094
Afrika	168 196	147 156	150 791	137 821	5 867	15 133	58 938	100 192	174 063	162 289	209 729	238 013
Amerika . . .	21 691	54 200	43 484	27 573	203 129	242 567	77 906	86 653	224 820	296 767	121 390	114 226
Asien	—	—	1 849	—	—	—	8 403	1 123	—	—	10 252	1 123
Australien . . .	.	.	—	—	.	.	1 018	—	.	.	1 018	—
Belgien	66 936	52 642	78 976	72 648	143 785	210 216	248 340	292 687	210 721	262 858	327 316	365 335
England . . .	25 950	24 100	27 700	11 371	9 168	49 645	53 872	56 369	35 118	73 745	81 572	67 740
Frankreich . .	36 873	43 988	39 951	47 109	31 527	63 915	239 668	307 181	68 400	107 903	279 619	354 290
Griechenland .	41 527	18 437	94 589	79 895	74 208	64 062	123 683	136 339	115 735	82 499	218 272	216 234
Holland	5 013	6 232	5 642	3 917	14 453	12 638	5 314	4 132	19 466	18 870	10 956	8 049
Italien	3 008	3 381	—	—	—	—	—	16 815	3 008	3 381	—	16 815
Rußland	128 291	87 996	143 780	172 552	13 209	93 107	157 475	204 101	141 500	181 103	301 255	376 653
Schweden, Norwegen . . .	759 472	690 183	716 497	570 434	851 058	1 172 246	1 678 814	1 784 176	1 610 530	1 862 429	2 395 311	2 354 610
Spanien	583 885	628 538	892 023	796 531	962 505	1 081 523	1 543 998	1 430 313	1 546 390	1 710 061	2 436 021	2 226 844
Sonstige Gebiete	54	4 313	83 606	—	.	.	12 479	43 187	54	4 313	96 085	43 187
Zusammen .	4 443 903	4 386 697	6 388 397	6 103 158	2 566 544	3 280 616	4 413 582	4 798 376	7 010 447	7 667 313	10 801 979	10 901 534

Danach sind in 1907 nur 100 000 t mehr bezogen worden als im Vorjahr, gegen 1904 beträgt die Zunahme dagegen fast 3,9 Mill. t = 56 pCt. Da die Roheisenerzeugung des Ruhrreviers lange nicht in dem gleichen Verhältnis gewachsen ist und ein erheblicher Rückgang des Eisengehaltes der bezogenen Erze nicht anzunehmen ist,

wie auch von einer ungewöhnlichen Zunahme der Vorräte nichts verlautet hat, so scheinen Zweifel an der Richtigkeit der in der Tabelle aufgeführten Zahlen nicht unbegründet, umsomehr als auch die Gewinnung des Bezirkes selbst in 1907 nicht unbedeutend größer war als in 1904.

In den letzten vier Jahren hat sich die Zufuhr aus Schweden und Norwegen um reichlich dreiviertel Million t, aus Spanien um 680 000 t, aus Frankreich um 286 000 t gesteigert. An lothringischer und luxemburgischer Minette bezog das Ruhrrevier in 1907 830 000 t mehr als in 1904, die Bezüge aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet stiegen gleichzeitig um mehr als eine halbe Million t. Auf dem Wasserwege kamen in 1907 44 pCt des Gesamtbezuges heran, in 1904 nur 37 pCt.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im September 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom".

Bestimmungsland	September 1907	September 1908	Januar bis September 1907	Januar bis September 1908	Ganzes Jahr 1907
	1000 gr. t				
Frankreich . .	752	761	7 820	7 787	10 694
Deutschland . . .	**981**	**944**	**7 208**	**7 269**	**10 108**
Italien	612	651	6 315	6 444	8 318
Holland	371	153	3 017	1 685	3 792
Schweden . . .	341	453	2 543	3 089	3 709
Ägypten . . .	221	280	2 088	1 878	2 929
Rußland . . .	472	489	2 301	2 845	2 864
Dänemark . . .	249	246	2 008	2 045	2 815
Spanien und kanarische Inseln	182	199	1 889	1 898	2 544
Argentinien . .	191	185	1 585	1 775	2 192
Norwegen	117	188	1 162	1 389	1 606
Belgien	88	150	1 132	1 263	1 536
Brasilien . . .	110	115	933	972	1 304
Portugal, Azoren und Madeira .	78	85	852	808	1 149
Algerien . . .	73	54	657	630	961
Uruguay . . .	55	79	603	703	842
Chile	46	35	573	419	713
Türkei	49	52	377	399	507
Griechenland .	35	55	337	327	447
Malta	24	24	289	333	386
Gibraltar . . .	16	9	207	157	287
Ceylon	20	12	192	164	269
Britisch-Indien .	24	13	149	130	197
„ -Südafrika	4	20	83	63	107
Straits Settlements	4	.	59	42	64
Ver. Staaten von Amerika . . .	—	—	46	8	47
Andere Länder .	363	204	2 459	2 058	3 214
Se. Kohlen .	5 478	5 456	46 884	46 580	63 601
Dazu Koks . .	70	111	656	817	981
Briketts .	127	97	1 108	1 136	1 481
Insgesamt . .	5 675	5 664	48 648	48 533	66 063
Wert . 1000 £	3 771	3 518	30 352	21 450	42 119
	1000 gr. t				
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 520	1 687	13 885	14 491	18 619

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Böhmisch-bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Ab 1. November 1908 werden die Stationen Drosendorf, Eslarn, Giech, Kasendorf, Katschenreuth, Krumme Fohre, Melkendorf, Memmelsdorf, Pfrentsch, Pfrentschwiese, Scheßlitz und Thurnau in den Tarif aufgenommen.

Westdeutscher Privatbahn-Güter- und Kohlentarif. Mit Gültigkeit vom 1. Dezember d. J. werden die Entfernungen des Gütertarifs zwischen

Station Liblar und der Knotenstation Nr. 6 (Wesseling Rheinwerft) in 24 km und Station Liblar und der Knotenstation Nr. 7 (Brühl) in 17 km

abgeändert. Vom gleichen Tage ab beträgt der Frachtsatz für Steinkohlen usw. von Kierberg nach Wesseling Rheinwerft 0,11 ℳ für 100 kg.

Westdeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Am 13. Oktober sind im Verkehr von den Stationen Brüggen (Erft), Eckdorf, Ermelinghof, Gladbeck West, Hamm (Westf.), Horrem, Horrem Übergabebahnhof Bhf. K. B., Kendenich, Langendreer, Obereving und Zülpich nach den Stationen Hildesheim H. P. K. und Hämelerwald H. P. K. der Hildesheim-Peiner Kreisbahn anderweite ermäßigte Frachtsätze zur Einführung gekommen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft III. Mit Gültigkeit vom 15. Oktober bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens bis zum 1. Februar 1910, sind für die Empfangstation „Berndorf-Fabrik, Kruppwerke" die Frachtsätze der Station „Berndorf-Fabrik" im Kartierungswege zur Anwendung gelangt. Die Frachtsätze gelten jedoch nur für Sendungen der Berndorfer Metallwarenfabrik Arthur Krupp.

Ost - mitteldeutsch - niederdeutscher Gütertarif. Am 20. Oktober wird im Ausnahmetarif 6 b für Braunkohlen (Rohbraunkohlen) und Braunkohlenbriketts (auch Naßpreßsteine) bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t (oder Frachtzahlung für dieses Gewicht) von einem Versender und einer Versandstation nach einer Empfangstation im Versande von Plessa nach Friedland i. Meckl, ein Frachtsatz in Höhe von 62,5 Pf. für 100 kg eingeführt.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifhefte 1—4. Mit Gültigkeit vom 1. November 1908 ab wird die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. als Versandstation in die vorbezeichneten Tarifhefte einbezogen. Die Frachtberechnung erfolgt bis auf weiteres nach den in den Tarifheften 5—8 für den westdeutschen Güterverkehr vorgesehenen Entfernungen zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif). Soweit die Frachtsätze der Staatsbahnstation Liblar höher sind als diejenigen von Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. werden sie vom vorbezeichneten Zeitpunkte ab auf die für Liblar Übergabebahnhof geltenden Frachtsätze ermäßigt.

Staatsbahn-Kohlenverkehr. Besondere Tarifhefte S. T. U. (Gruppen I/II, III, IV). Westdeutsch-niederdeutscher Kohlenverkehr. Am 1. November wird die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn als Versandstation in die vorgenannten Ausnahmetarife aufgenommen. (U.)

1. Hefte S, T, U, Abteilung A. Sendungen in Mengen von mindestens 10 000 kg sind bis auf weiteres auf Grund der Entfernungen des westdeutschen Privatbahn-Gütertarifs zu den Frachtsätzen des Rohstofftarifs abzufertigen.
2. Hefte S u. T. Sendungen von mindestens 45 000 kg. Im Tarifheft T wird die neue Station mit der Gruppen-

nummer 8, im Heft S mit den Frachtsätzen von Liblar nachgetragen.

3. Im westdeutsch-niederdeutschen Kohlentarif erhält Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. die gleichen Frachtsätze wie die Station Liblar des Direktionsbezirks Köln.

Sind die Frachtsätze für Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. niedriger als diejenigen der Staatsbahnstation Liblar, so kommen für letztere die Frachtsätze von Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. zur Anwendung.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. November wird die Station „Berndorf Fabrik, Kruppwerke“ der k. k. österreichischen Staatsbahnen mit den für „Berndorf Fabrik“ geltenden Sätzen und Entfernungen in den Tarif aufgenommen. Nach der Verkehrstelle „Berndorf Fabrik, Kruppwerke“ werden nur Sendungen angenommen, die für die Metallwarenfabrik von Arthur Krupp in Berndorf bestimmt sind.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 5. November wird die Station Groß-Grünau der k. k. priv. Außig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft in den Tarif aufgenommen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Oktober für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
8.	22 322	—				
9.	22 365	—	Ruhrort	17 366	159	17 525
10.	22 328	—	Duisburg	9 612	148	9 760
11.	3 192	—	Hochfeld	176	—	176
12.	21 585	—	Dortmund	448	—	448
13.	21 953	—				
14.	22 087	—				
15.	21 944	—				
zus. 1908	157 776	—	zus. 1908	27 602	307	27 909
1907	*152 328*	*6 783*	*1907*	*17 780*	*320*	*18 100*
arbeits-täglich 1908[1]	22 539	—	arbeits-täglich 1908[1]	3 943	44	3 987
arbeits-täglich *1907*[1]	*21 761*	*969*	arbeits-täglich *1907*[1]	*2 540*	*46*	*2 586*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Verkehr in den Duisburg-Ruhrorter Häfen in den ersten 3 Vierteljahren 1908.

Zeitraum		Kohlen und Koks: Mit der Eisenbahn t	Kohlen und Koks: Zu Wasser t	Kohlen und Koks: Zahl der Schiffe	Andere Güter (auch Flöße): Mit der Eisenbahn t	Andere Güter (auch Flöße): Zu Wasser t	Andere Güter (auch Flöße): Zahl der Schiffe	Zusammen: Mit der Eisenbahn t	Zusammen: Zu Wasser t	Zusammen: Zahl der Schiffe
I. Anfuhr:										
1. Vierteljahr	1907	1 744 155	3 108	9	136 956	906 234	1 631	1 881 111	909 342	1 640
	1908	2 056 935	358	1	125 175	867 985	1 581	2 182 110	868 343	1 582
2. „	1907	2 222 704	4 814	12	183 325,5	1 205 444	2 223	2 406 029,5	1 210 258	2 235
	1908	2 799 616	345	1	162 957	1 018 520	2 005	2 962 572	1 018 865	2 006
3. „	1907	2 647 323	4 380	10	144 342,5	1 340 808	2 628	2 791 665,5	1 345 188	2 638
	1908	3 447 818	—	—	170 946	1 037 968	1 980	3 618 764	1 037 968	1 980
1.—3. Vierteljahr	1907	6 614 182	12 302	31	464 624	3 452 486	6 482	7 078 806	3 464 788	6 513
1.—3. „	1908	8 304 369	703	2	459 078	2 924 473	5 566	8 763 447	2 925 176	5 568
II. Abfuhr:										
1. Vierteljahr	1907	4 184	1 743 489	5 419	784 764,5	108 834	351	788 948,5	1 852 323	5 770
	1908	1 110	2 006 917	5 181	683 004	110 943	372	684 114	2 117 860	5 553
2. „	1907	6 050	2 324 404	7 485	1 003 620	159 225	571	1 009 670	2 483 629	8 056
	1908	403	2 884 226	6 972	780 089	140 570	540	780 492	3 024 796	7 512
3. „	1907	775	2 623 225	7 677	1 095 374,5	149 130	509	1 096 149,5	2 772 355	8 186
	1908	488	3 303 574	8 226	825 196	130 536	503	825 684	3 434 110	8 729
1.—3. Vierteljahr	1907	11 009	6 691 118	20 581	2 883 759	417 189	1 431	2 894 768	7 108 307	22 012
1.—3. „	1908	2 001	8 194 717	20 379	2 288 289	382 049	1 415	2 290 290	8 576 766	21 794

Marktberichte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 14. und 19. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind gegen die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten unverändert geblieben. Die Marktlage ist abgeschwächt. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 26. Oktober 1908, Nachm. von 3½ bis 4½ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 16. Oktober 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks und Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat	10,90 ℳ
Gerösteter Spateisenstein	15,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50 „

Roheisen:

Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	78—80 *M*
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	68 „
b) Siegerländer Marken	68 „
Stahleisen	70 „
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle	64,80 „
Puddeleisen, Luxemb. Qual.	50,40—51,20 „
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	70 „
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54 „
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72 „
„ „ „ III	69 „
„ Hämatit	75 „

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	100—107,50 „
„ „ „ Schweißeisen	127,50 „

Bleche:

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	108—112 „
Kesselbleche aus Flußeisen	118—120 „
Feinbleche	118—124 „

Draht:

Flußeisenwalzdraht	127,50 „

Die Absatzverhältnisse für Industriekohle sind wenig günstig. Der Abruf von Koks bleibt ungenügend. Die Lage des Eisenmarktes ist noch ungeklärt.

Vom englischen Kohlenmarkt. In der letzten Zeit konnte die Geschäftslage auf der ganzen Linie nicht sonderlich befriedigen und die Stimmung ist jetzt vielfach ziemlich pessimistisch geworden. Wohl waren die Gruben durch die laufenden Verträge noch mehr oder weniger regelmäßig beschäftigt, darüber hinaus fehlte aber dem Geschäftsverkehr jegliche Anregung. Das Hausbrandgeschäft verzeichnete einen wesentlichen Ausfall infolge des ungewöhnlich warmen Wetters; in Lancashire sammeln sich die für die Textilindustrie in Betracht kommenden Sorten infolge der in diesen Betrieben herrschenden Krisis in bedenklichen Mengen an; auch das Ausfuhrgeschäft hat in den meisten Fällen an Umfang eingebüßt, wobei die neblige Witterung der letzten Wochen nicht allein mitgewirkt zu haben scheint. Die Preise haben keine Fortschritte gemacht und sich im besten Falle behauptet; Preisnachlässe sind jedenfalls häufiger geworden, und in Wales haben die Preise verschiedentlich nachgeben müssen, sodaß die jetzigen Notierungen in Maschinenbrand wenig Nutzen lassen. Hausbrandsorten sind in Lancashire unverändert, in Yorkshire und Derbyshire kürzlich um 1 *s* erhöht worden. Die meisten Sorten stehen im allgemeinen jetzt weit unter den vor einigen Monaten erzielten Preisen, und gegen das Vorjahr ist der Abstand noch größer. Man tröstet sich immerhin mit dem Gedanken, daß bei der industriellen Flaue der Rückgang verhältnismäßig bescheidener und langsamer gewesen ist, als man befürchtet hatte. Die Zurückhaltung der Verbraucher verschärft sich natürlich, nachdem die Preise einmal erschüttert sind. Somit sind wenig neue Abschlüsse zustande gekommen, da die Ansichten über die künftige Gestaltung der Dinge weit auseinandergehen. — In Northumberland und Durham ist der Markt ebenfalls stiller geworden, soweit neue Aufträge in Betracht kommen. Die Verbraucher bieten Preise, die die Gruben nicht annehmen wollen. Beste Sorten Maschinenbrand erzielten für prompte Lieferung noch 12 *s* 3 *d* bis 12 *s* 6 *d*; für Novemberversand scheint 12 *s* die allgemeine Notierung zu sein. Zweite Sorten gehen zu 11 *s* bis 11 *s* 6 *d* fob. Tyne. Maschinenbrand Kleinkohle hat auch rückgängige Tendenz angenommen. Seitdem der Ostseeversand in der Hauptsache abgewickelt ist, wird der Absatz schleppend und die Preise beginnen nachzugeben; gewöhnliche Sorten sind jetzt zu 5 *s* 3 *d* erhältlich. Beste Durham-Gaskohle hat sich in der letzten Zeit fest auf 11 *s* fob. Tyne behauptet, dagegen verraten zweite Sorten Zeichen von Schwäche und werden häufig unter dem offiziellen Preise von 9 *s* 3 *d* fob. abgegeben. Beste Schmiedekohlen sind stetig zu 12 *s* 6 *d* und 12 *s*. Gießereikoks ist gut gefragt und behauptet sich für die Ausfuhr fest auf 17 *s* 6 *d* bis 18 *s* fob. Auch Gaskoks geht noch flott in den Verbrauch zu 18 *s*. In Bunkerkohle hat sich die Nachfrage verlangsamt; je nach Sorte wird 9 *s* 6 *d* bis 10 *s* 3 *d* fob. Tyne notiert. In Lancashire gingen Hausbrandsorten bei dem warmen Wetter langsamer als es sonst um diese Jahreszeit der Fall ist, und gleichzeitig konnten Kleinkohlen wegen des Streiks in der Textilindustrie nicht im früheren Umfange abgesetzt werden. Somit kommen die Preise nicht vom Fleck. Beste Hausbrandstückkohle notiert 15 *s* 2 *d* bis 16 *s* 2 *d*, zweite 13 *s* 8 *d* bis 14 *s* 8 *d*, geringere 11 *s* 8 *d* bis 12 *s* 8 *d*. In Cardiff hat das Ausfuhrgeschäft in den letzten Wochen stark eingebüßt, teils infolge der ungünstigen Witterung, teils infolge der geringeren Kauflust. Die Preise in Maschinenbrand haben sich nicht behaupten können; beste Sorten dürften mit 15 *s* wohl jetzt ihren niedrigsten Stand erreicht haben. Ein weiterer Rückgang scheint bei den hohen Gestehungskosten nicht möglich; viele Gruben müssen schon jetzt den Betrieb unlohnend nennen und manche denken an Einstellung des Betriebs, wenn nicht bald eine Besserung eintritt. Seit den guten Zeiten sind die meisten Gruben auf eine so starke Förderung eingerichtet, daß in Zeiten des Niedergangs der Ausfall doppelt empfindlich wird. Beste Sorten notieren etwa 15 *s* bis 15 *s* 3 *d* fob., zweite 14 *s* bis 14 *s* 9 *d*, andere 13 *s* 3 *d* bis 13 *s* 9 *d*. In Kleinkohlen wartet man auch auf einen besseren Markt; je nach Sorte wird 5 *s* 3 *d* bis 7 *s* 6 *d* erzielt. Monmouthshirestückkohle ist schwächer zu 13 *s* 6 *d* bis 13 *s* 9 *d*, zweite Sorten zu 12 *s* 9 *d* bis 13 *s*, geringere 11 *s* 3 *d* bis 12 *s* 6 *d*, Kleinkohle 5 *s* 3 *d* bis 7 *s*. Hausbrand kommt nicht vom Fleck; besserer notiert 17 *s* 6 *d* bis 18 *s* 6 *d*; geringere Sorten gehen herab bis zu 14 *s* 6 *d*. Bituminöse Rhondda Nr. 3 notiert 17 *s* 3 *d* bis 17 *s* 9 *d*, Nr. 2 10 *s* 6 *d* bis 11 *s* in bester Stückkohle. Koks geht ein wenig flotter; Hochofenkoks zu 15 *s* 6 *d* bis 16 *s* 6 *d*, Gießereikoks zu 17 bis 20 *s*, Spezialsorten zu 24 bis 25 *s*.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Nachdem der Preis von raffiniertem Kupfer infolge einer ansehnlichen Kaufbewegung, gepaart mit spekulativen Einflüssen, im August wieder eine Höhe von 14 c für das Pfund erreicht hatte, sind in den letzten Wochen die Preise von neuem gewichen. Nach wiederholten Herabsetzungen notiert elektrolytisches Kupfer an der hiesigen Metallbörse $13^1/_2$ c, während größere Partien zweifellos schon zu $13^1/_4$ c käuflich wären. Als günstige Momente der Lage des Kupfermarktes lassen sich anführen: die andauernde Bereitwilligkeit Europas, große Posten amerikanischen Kupfers zum Verbrauch oder zu Spekulationszwecken aufzunehmen,

die kleinen Vorräte in Händen der meisten hiesigen Verbraucher sowie die Überzeugung der Großproduzenten, daß, sobald die langverzögerte geschäftliche Besserung, voraussichtlich nach der Präsidentenwahl, eintritt, gute Nachfrage nach dem roten Metall dessen Preis auf 15 und 16 c hinauftreiben wird. In dieser Voraussicht halten sie es für eine gute Politik, Vorräte anzuhäufen und der niedrige Stand der Geldleihraten unterstützt sie bei diesem Vorgehen. Natürlich richten sich wie im Eisen- und Stahl- so auch im Kupfergeschäft alle Hoffnungen auf den Sieg des republikanischen Präsidentschaftskandidaten und damit auf Wiederbelebung der Unternehmungslust, an welcher es gerade gegenwärtig fast ganz mangelt. Anderseits wird von den Verbrauchern auf die Ungewißheit der geschäftlichen wie der politischen Lage hingewiesen, auf den Mangel an Aufträgen für fertiges Material, sowie auf die von beiden politischen Parteien eingegangene Verpflichtung, den Zolltarif einer Revision zu unterziehen. Sollte daher selbst die republikanische Partei den Sieg davontragen, so sei doch wegen der Tariffrage eine weitere Zeit geschäftlicher Ungewißheit und Beunruhigung zu erwarten. Erst die geschäftliche Entwicklung nach der Präsidentenwahl kann entscheiden, welche Ansicht richtig ist. Inzwischen ist jedoch im einheimischen Geschäft auf Stille zu rechnen und bei zunehmender Einfuhr und nahezu normaler Erzeugung von Kupfer ist bei andauernd vermindertem Inlandverbrauch trotz der umfangreichen Ausfuhrbewegung eine Zunahme der Vorräte in Händen der Großproduzenten und damit eine anscheinende Verschlechterung von deren Lage zu erwarten. In dieser Beziehung liegt von wohlunterrichteter Seite für die ersten acht Monate d. Js. die folgende Aufstellung vor:

		Pfd.
Produktion Januar/August 1908		550 000 000
Einfuhr „ „ „		122 476 000
		672 476 000
hiesige Sichtvorräte am 1. Januar 1908 .		135 000 000
Gesamtangebot am 1. September . . .		807 476 000
Inlandverbrauch Januar/September 1908	208 000 000	
Ausfuhr Januar/Septbr. 1908	467 175 640	675 175 640
Vorräte am 1. September		132 300 360

Für August allein wird von der gleichen Seite die Einfuhr mit 20 Mill. Pfd. angegeben; aus Mexiko und Süd-Amerika nimmt sie stetig zu, während die kanadischen Kupfergruben weniger liefern. Die Augustausbeute der einheimischen Kupfergruben wird auf 85 Mill. Pfd. veranschlagt. Die Abnahme in einigen Bezirken ist durch die Zunahme in andern mehr als ausgeglichen worden, sodaß die reine Zunahme gegen Juli sich auf 5 Mill. Pfd. stellen dürfte. Der einheimische Verbrauch dürfte im August nicht größer gewesen sein als in dem vorhergehenden Monat, nämlich 35 Mill. Pfd., entsprechend 65 pCt eines normalen Verbrauchs, während die Ausfuhr sich auf 57 Mill. Pfd. stellte. Nach dieser Berechnung hätten die Vorräte allein im August eine Zunahme von etwa 13 Mill. Pfd. erfahren. Für September liegen soweit die Ausfuhrziffer von 19 378 l. t und die Angabe vor, daß die Produktion der Kupfergruben von Butte, Mont., mit 26,6 Mill. Pfd. um etwa $1^1/_2$ Mill. Pfd. hinter der des vorangegangenen Monats zurückgeblieben ist. Jedenfalls haben auch im verflossenen Monat die Sichtbestände eine weitere Vermehrung erfahren, entgegen den Versicherungen der leitenden Interessenten, welche das Vorhandensein irgendwelcher Vorräte abzuleugnen suchen. Auch die Statistik des geologischen Landesbureaus für 1907 stellte für den 31. Dezember das Vorhandensein von 125,7 Mill. Pfd. raffinierten Kupfers in den Ver. Staaten fest, eine Menge, die sich auf etwa 135 Mill. Pfd. durch den in Händen der Calumet & Hecla Co. befindlichen Vorrat erhöht; diese Gesellschaft hatte es nämlich unterlassen, den ihr von den Landesbehörden zugestellten Fragebogen auszufüllen. Aber auch in Europa befinden sich große Vorräte; so waren die Bestände an standard copper am 1. August in London und Liverpool um 30 000 t größer als ein Jahr zuvor. An andern britischen Plätzen sollen zu gleicher Zeit um 10 000 t größere Vorräte vorhanden gewesen sein. In Deutschland waren die Vorräte an amerikanischem Kupfer um 24 000 t und in Frankreich um 13 000 t größer, woraus sich eine Zunahme der europäischen Sichtbestände während eines Jahres um 77 000 t ergibt. Europäische Schätzungen veranschlagen die dortigen Sichtbestände auf nahezu 300 Mill. Pfd.; einschließlich der hier zu Lande vorhandenen stellen sich die Vorräte auf etwa 400 Mill. Pfd. Die statistische Lage ist somit für unsere Produzenten, bei Aussicht auf weitere große Produktion und Einfuhr und gleichzeitiger Geschäftstille, im Oktober keineswegs günstig. Es ist das Gerücht erwähnenswert, daß die hiesigen Großproduzenten zur Erleichterung des europäischen Marktes Anstalten treffen, das auf Spekulation dorthin gelegte Kupfer zum Teil wieder hierher zurückzubringen. Die Produzenten behaupten, ihre Oktoberausbeute verkauft zu haben. Darüber hinaus wollten sie sich jedoch selbst nicht die Hände binden, noch wollten die Käufer sich soweit im voraus verpflichten. Sollte selbst nach der Präsidentenwahl eine erneute und dann große Kaufbewegung eintreten, so scheint es doch angesichts der großen Sichtbestände zweifelhaft, daß die Kupferpreise scharf anziehen werden. Schon im August haben zu dem erhöhten Preise Wiederverkäufe stattgefunden und bei einer entschiedenen Aufwärtsbewegung dürfte um so mehr europäisches Kupfer auf den Markt geworfen werden. Geld ist in allen Finanzmittelpunkten billig und reichlich vorhanden, sodaß das Führen von Vorräten keine großen Schwierigkeiten bereitet. Und besonders gegenwärtig verfügen die europäischen Verbraucher über weit größere Vorräte an Metall als die hiesigen.

(E. E., New York, Anfang Oktober).

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die neuesten Angaben über die Entwicklung der Petroleumindustrie in den verschiedenen Bezirken reichen bis zum August; sie lassen guten Fortschritt ersehen, wie das der Jahreszeit entspricht. Es sind in dem Monat insgesamt 1 572 Ölbohrungen vollendet worden, 31 mehr als im Juli, und die neue Produktion betrug 34 579 Faß, was eine Zunahme um 4 713 Faß gegen den Vormonat bedeutet. So hohe Ziffern sind seit November 1907, sowohl was die Zahl der neuen Quellen als auch die Menge an neuproduziertem Öl anlangt, nicht mehr erreicht worden. Die besten Ergebnisse sind in Kansas und dem Indianer-Territorium erzielt worden, aber auch in Pennsylvanien und Ohio waren die Bemühungen recht erfolgreich. Die Zunahme in diesen beiden Staaten wurde jedoch durch starken Abfall in der Neu-Produktion von Illinois ausgeglichen. Hier kam an vielen Stellen die

Bohrtätigkeit zum Stillstand, da nicht genügend Tankanlagen vorhanden sind, das neu gewonnene Öl aufzunehmen, während es anderseits zur Überführung des Illinoiser Petroleums in den Verbrauch noch an den nötigen Einrichtungen fehlt. Die neue Produktion für August verteilte sich mit 14 937 Faß auf die östlichen und mit 19 642 Faß auf die westlich vom Mississippi gelegenen Bezirke. In den das hochgradige Petroleum liefernden Ölgebieten von Pennsylvanien und West Virginien wurden an neuem Öl 5236 Faß zu Tage gefördert, wovon 47 pCt West Virginien und 31 pCt den angrenzenden Grafschaften von Ohio entstammten. In diesen, das beste Petroleum liefernden Bezirken wurden im August 538 Ölbohrungen vollendet mit einer durchschnittlichen Ausbeute von 10 Faß am Tag gegen einen Juli-Durchschnitt von $8^3/_4$ Faß. Während die Zunahme an neuer Produktion in diesen wichtigsten Ölgebieten des Landes zufriedenstellend ist, läßt die Gesamtproduktion von hochgradigem Öl stetig nach und die Hoffnung auf Entdeckung neuer ertragreicher Bezirke schwindet immer mehr. In den gleichen Gebieten hat während eines großen Teiles des Septembers eine Dürre geherrscht, welche die Bohrarbeiten in vielen Distrikten schwer behindert, wenn nicht zum Stillstand gebracht hat. Besonders in West Virginien und Südost-Ohio dürfte aus diesem Grund im letzten Monat weit weniger Petroleum gewonnen worden sein als sonst. Auch Illinois hatte unter Regenlosigkeit zu leiden, doch wird, wie schon erwähnt, ohnehin dort für die vorhandenen Tankanlagen und Versandeinrichtungen zu viel Öl gewonnen. Um diesem Übelstand abzuhelfen, hat die Standard Oil Co. den Bau einer Röhrenleitung von Robinson, Ill., nach Coalgrove, Pa., in Angriff genommen, deren Vollendung die direkte Beförderung des Illinoiser Petroleums nach den an der Meeresküste gelegenen großen Raffinerien der Gesellschaft ermöglichen und einen Kostenaufwand von 13 Mill. $ bedingen wird. Die Rohölproduktion der Union beträgt gegenwärtig etwa 500 000 Faß am Tag; sie verteilt sich auf die verschiedenen Bezirke in folgender Weise: Pennsylvanien und West Virginien 75 000, Ohio und Indiana 25 000, Illinois 90 000, Kansas, Oklahoma und Indianer-Territorium 135 000, Texas und Louisiana 40 000, Kalifornien 130 000, Kolorado und Wyoming 5000 Faß. Die gegenwärtige tägliche Ausbeute entspricht der Gesamtproduktion vom Jahre 1860. Erst 1873 erreichte die Gewinnung einen Umfang von 10 Mill. Faß; diese Menge entstammte fast ganz dem Staate Pennsylvanien. In 1891 wurden 50 Mill. Faß gefördert und in 1903 nach Entdeckung der neuen Petroleumgebiete von Kalifornien, Texas, Kansas und Oklahoma 100 Mill. Faß. Im letzten Jahre sind 166 Mill. Faß gewonnen worden, d. s. 39,6 Mill. Faß mehr als im vorhergehenden Jahre. Der Gesamtwert der Ausbeute hat sich von 92,4 Mill. $ in 1906 auf 120,1 Mill. $ in 1907 gesteigert. Der Durchschnittspreis hat eine geringe Abnahme, nämlich von 0,731 $ für das Faß auf 0,723 $ erfahren. 1907 wurden allein 18,9 Mill. Faß Rohöl von den Eisenbahnen als Heizmaterial verbraucht, gegen 15,6 Mill. Faß im Jahre vorher. Die stete Zunahme der Petroleum-Produktion, welche mit dem Anwachsen der Bevölkerung und der Erweiterung der Absatzgebiete Schritt hält, erklärt die bemerkenswerte Zunahme in den Einnahmen der in der Petroleumindustrie der Ver. Staaten wie der ganzen Welt eine beherrschende Stellung einnehmenden Standard Oil Co. Die Gesellschaft verfügt gegenwärtig in ihren Tankanlagen über größere Mengen Rohöl als je zuvor. Ihre Vorräte werden auf 81 Mill. Faß veranschlagt; bei einem Durchschnittspreis von 60 c für das Faß stellt diese Menge einen Wert von 50 Mill. $ dar. Das Öl ist von den Produzenten gegen volle Zahlung gekauft worden und bildet einen Hauptposten der Aktiva der Gesellschaft. Es entstammt zum größten Teil den westlichen Bezirken, enthalten doch die Tankanlagen in dem sog. mittelkontinentalen, Kansas und Oklahoma einschließenden Gebiet nahezu 15 Mill. Faß, während in den Distrikten Kaliforniens 15—20 Mill. Faß aufgespeichert sind. Die zunehmende Knappheit an hochgradigem pennsylvanischen Petroleum wird durch die Tatsache gekennzeichnet, daß an solchem nur Vorräte von noch nicht 2 Mill. Faß vorhanden sind. Diese vermindern sich stetig, da die Produktion nachläßt, der Begehr dagegen sich erweitert. Die Einnahmen der Standard Oil Co. dürften für dieses Jahr hinter denen des letzten Jahres etwas zurückbleiben. Während sich damals ein zur Dividendenverteilung verfügbarer Reingewinn von 85 Mill. $ ergab, wird der diesjährige Gewinn auf 80 Mill. $ geschätzt. Einschließlich des diesjährigen Reinerträgnisses in dem veranschlagten Betrage ergibt sich für die letzten 7 Jahre ein Gesamtgewinn von 513,2 Mill. $, wovon 279,3 Mill. $ in der Form von Dividenden unter die Aktionäre verteilt worden sind. Auch für dieses Jahr werden wie im Vorjahr 40 $ auf die Aktie verteilt werden. Das Geschäft der Gesellschaft ist gegenwärtig ziemlich normal, allein der Verbrauch der Eisenbahnen an Schmierölen zeigt infolge Abfalles des Frachtverkehrs eine Abnahme, die im Vergleich mit letztem Jahre auf 25 bis 30 pCt geschätzt wird. Dieser Ausfall wird jedoch durch vermehrten Verbrauch von Leuchtöl sowie von Naphtha zur Verwendung in Gasmaschinen und Motorfahrzeugen ziemlich ausgeglichen. Ein neues großes Absatzgebiet hat sich dadurch eröffnet, das die Anfeuchtung von Bahn- und Landwegen mit Petroleum zum Niederschlagen des Staubes immer mehr in Aufnahme kommt. Der Gebrauch von Petroleum für diesen Zweck an Stelle von Wasser ermöglicht in vielen Fällen eine ansehnliche Ersparnis. Trotz der in fast allen andern Geschäftzweigen herrschenden Depression verausgabt die Standard Oil Co. Millionen von Dollars für die Erschließung von neuen Produktions- und Absatzgebieten, für den Bau von Röhrenleitungen und Tankanlagen sowie von Raffinerien. Seit Eintritt des allgemeinen Geschäftsniedergangs soll die Gesellschaft im Gegensatz zu allen übrigen großen Unternehmungen des Landes die Zahl ihrer Arbeiter nicht vermindert haben, im Gegenteil, es wurden bald nach der Oktober-Panik die Arbeiten zur Errichtung einer Riesenraffinerie nahe Elizabeth, N. J., begonnen, die 1500 Arbeitern Beschäftigung gewähren. Aber auch sonst ist die Petroleumindustrie in günstiger Lage hierzulande, besonders in Texas und Kalifornien, wie die Tatsache bezeugt, daß verschiedene der dortigen, von der Standard Oil Co. unabhängigen Gesellschaften ihr Aktienkapital erhöht haben. Auch das Ausfuhrgeschäft, welches zum größten Teil in Händen der genannten Gesellschaft liegt, zeigt gegen letztes Jahr eine ansehnliche Erweiterung. Sind doch allein von New York in den ersten neun Monaten d. J., auf Rohöl umgerechnet, 681,5 Mill. Gallonen und von allen Häfen des Landes

1192,3 Mill. Gallonen Petroleum zur Ausfuhr gelangt, gegen 535,3 und 978,8 Mill. in der entsprechenden Zeit von 1907. Trotzdem hat sich die Standard Oil Co. veranlaßt gesehen, in jüngster Zeit und aus unbekannten Gründen eine Herabsetzung des Ausfuhrpreises anzukündigen. Es stellt sich dadurch der Preis von Exportöl in „bulk" auf 4,50 c für die Gallone standard white und 6,10 c für water white, sowie in Kisten auf 10,40 c und 11,90 c, bei Verladung von New York, was eine Ermäßigung um $\frac{1}{2}$ c für standard white und um 1 c für water white oil bedeutet. In dem Prozeß, welcher von der Bundesregierung bzw. auf direktes Geheiß des Präsidenten Roosevelt gegen die Standard Oil Co. eingeleitet worden ist und in welchem das vielbesprochene, von einer höheren Instanz inzwischen umgestoßene Urteil ergangen ist, wodurch eine Tochtergesellschaft, die Standard Oil Co. von Indiana, zu einer Geldbuße im Betrage von 29,24 Mill. $ verurteilt worden ist, sowie auch in dem andern Prozeß, durch den die Auflösung der Muttergesellschaft herbeigeführt werden soll, dürften die Schlußverhandlungen in Kürze erfolgen. Die Standard Oil-Interessen zweifeln nicht daran, aus dem Kampfe siegreich hervorzugehen, und bereits wird geplant, nach Beseitigung der rechtlichen Schwierigkeiten das gegenwärtige Kapital der Muttergesellschaft von 100 Mill. $ auf 500 oder 600 Mill. $ zu erhöhen, um es mit dem Besitzstand der Gesellschaft mehr in Einklang zu bringen. In diesem Falle würden auch die Dividenden der Gesellschaft, deren Höhe viel zur Anfeindung des Trusts beigetragen hat, eine entsprechende Ermäßigung erfahren. Während noch in den neunziger Jahren der gesamte Jahresüberschuß bis auf wenige Millionen Dollars in Form von Dividenden unter den Aktionären verteilt wurde, ist das in den letzten Jahren mit Rücksicht auf die vielfache Verfolgung der Gesellschaft durch den Bund und durch Einzelstaaten nicht geschehen, vielmehr ist regelmäßig ein ansehnlicher Teil des Jahres-Überschusses dem Bestande hinzugefügt worden, welch letzterer z. Z. mehrere Hundert Millionen $ beträgt. Die Aktionäre erwarten, daß diese Summe, wenn es zu der Kapitalserhöhung kommen sollte, zum großen Teil unter ihnen verteilt wird.

(E. E., New York, 10. Oktober).

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 20. Oktober 1908.

Kohlenmarkt.

Sorte	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	12 *s*	— *d*	bis 12 *s*	3 *d*	fob.
Zweite Sorte	10 „	6 „	„ 11 „	6 „	„
Kleine Dampfkohle	5 „	— „	„ 6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„ 11 „	3 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9 „	— „	„ 10 „	— „	„
Kokskohle	9 „	3 „	„ 10 „	— „	„
Hausbrandkohle	14 „	6 „	„ — „	— „	„
Exportkoks	16 „	6 „	„ 17 „	6 „	„
Gießereikoks	15 „	9 „	„ 16 „	— „	„
Hochofenkoks	15 „	9 „	„ 16 „	— „	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Strecke					
Tyne—London	2 *s*	$10\frac{1}{2}$ *d*	bis	3 *s*	$1\frac{1}{2}$ *d*
„ —Hamburg	3 „	3 „	„	— „	— „
„ —Cronstadt	3 „	$7\frac{1}{2}$ „	„	— „	— „
„ —Genua	6 „	— „	„	6 „	3 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 20. Oktober 1908.

Metall	£	*s*	*d*	bis £	*s*	*d*
Kupfer, G. H.	59 £	5 *s*	— *d*	bis 59 £	10 *s*	— *d*
3 Monate	60 „	1 „	3 „	„ 60 „	6 „	3 „
Zinn, Straits	132 „	12 „	6 „	„ 133 „	2 „	6 „
3 Monate	134 „	7 „	6 „	„ 134 „	17 „	6 „
Blei, weiches fremdes						
prompt (Br.)	13 „	8 „	9 „	„ — „	— „	— „
Dezember (Br.)	13 „	7 „	6 „	„ — „	— „	— „
englisches	13 „	15 „	— „	„ — „	— „	— „
Zink, G.O.B. prompt (W.)	19 „	13 „	9 „	„ — „	— „	— „
Januar (W.)	20 „	— „	— „	„ — „	— „	— „
Sondermarken	20 „	12 „	6 „	„ — „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	10 „	— „	„ — „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 20. (14.) Oktober 1908. Rohteer 12 *s* 9 *d*—16 *s* 9 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 *s* 6 *d* (11 £ 5 *s*—11 £ 7 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 90 pCt 7—$7\frac{1}{4}$ *d* (desgl.), Norden 50 pCt $6\frac{3}{4}$—7 *d* (desgl.), 90 pCt $6\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $8\frac{3}{4}$—9 ($8\frac{1}{2}$—$8\frac{3}{4}$) *d*, Norden $8\frac{1}{2}$—$8\frac{3}{4}$ ($8\frac{1}{4}$—$8\frac{1}{2}$) *d*, rein $11\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{7}{8}$—3 *d* (desgl.), Norden $2\frac{3}{4}$—$2\frac{7}{8}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $10\frac{1}{2}$—11 *d* (desgl.), 90/160 pCt $10\frac{1}{2}$—11 ($10\frac{1}{2}$—$10\frac{3}{4}$) *d*, 95/160 pCt 11—$11\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{3}{8}$—$3\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), Norden 3—$3\frac{1}{4}$ ($3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$) *d* 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—7 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d* (1 *s* 2 *d*), Westküste 1 *s* 1 *d*—1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d* (1 *s* $1\frac{1}{2}$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 23 *s*—23 *s* 6 *d* (desgl.) fob., Ostküste 22 *s* 6 *d*—23 *s* 6 *d* (22 *s* 6 *d*—23 *s*), Westküste 22 *s* 6 *d*—23 *s* 6 *d* (22—23 *s*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 12. 10. 08 an.

4d. F. 24 099. Vorrichtung zum Zünden von Wetterlampen. Heinrich Freise. Bochum, Berggate 2. 3. 9. 07.

12e. B. 44 767. Vorrichtung zum Entstäuben von Gasen und Dämpfen. Alwin Bartl, Kottbus. 3. 12. 06.

21h. F. 24 749. Verfahren, bei elektrischen Induktionsöfen mittels eines magnetischen Hilfsfeldes eine Zirkulation im Schmelzbad hervorzurufen. Sebastian Ziani de Ferranti, Grindleford b. Sheffield, Engl.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 6. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 18. 6. 06 anerkannt.

22f. R. 26 412. Verfahren zur Verbesserung der Rußausbeute aus Steinkohlenteer, Steinkohlenteerpech und ähnlichen Stoffen. Rütgerswerke A. G., Berlin. 23. 5. 08.

38h. B. 48 862. Verfahren zum Imprägnieren von Holz mit einer beschränkten Menge Teeröl unter Verwendung einer Lösung von Teeröl in flüchtigen Lösungsmitteln. Dr. Joh. Behrens, Bremen, Richtweg 18. 20. 1. 08.

40c. C. 16 101. Elektrischer Ofen zur kontinuierlichen Gewinnung von Zink aus Erzen; Zus. z. Pat. 200 668. Eugène François Côte u. Paul Rambert Pierron, Lyon, Rhône; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 8. 10. 07.

50c. J. 10 559. Kegelwalzenmühle mit in gleicher Richtung mit dem Mahlgehäuse sich drehender, geneigt zu dessen Achse gelagerter und in senkrechter Richtung verstellbarer Walze. Fritz Jaeger, Berg.-Gladbach. 5. 3. 08.

Vom 15. 10. 08.

5a. B. 48 226. Hydraulische Tiefbohrvorrichtung, bei welcher das vom Motor nicht verbrauchte Druckwasser aus dem hohlen Meißel mit Spritzwirkung austritt; Zus. z. Pat. 192 667. Alexander Beldiman, Berlin, Moltkestr. 2. 12. 11. 07.

5a. T. 12 327. Vorrichtung zum elastischen Heben eines von einem elastischen Schwengel getragenen Gestänges; Zus. z. Pat. 192 198. Dr. Hans Thürach, Karlsruhe, Baden, Schirmerstr. 5. 12. 8. 07.

5b. J. 10 247. Vorrichtung zum selbsttätigen Umsetzen des Bohrers bei Gesteinhammerbohrmaschinen. William David Jones u. William Pierce, Penmaenmawr, u. William Maine Treglown, London; Vertr.: Th. Hauske, Berlin SW. 61. 6. 2. 06.

5d. B. 48 788. Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken unter Anwendung von Drehtüren, deren Flügel mit Füllungen von Drahtgewebeschichten od. dgl. versehen sind; Zus. z. Anm. B. 45 997. Ludwig Bartmann, Bouchéstr. 19, u. Ignaz Timar, Französischestr. 8, Berlin. 19. 4. 07.

5d. P. 20 331. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen des Verlaufs von Bohrlöchern mittels eines kardanisch gelagerten und sich drehenden Kreisels und eines freischwingenden Pendels. Theodor Püllen u. Paul Greiser, Erkelenz. 12. 8. 07.

10a. J. 9 862. Beschickungsvorrichtung für Koksöfen. William John Jenkins, Ketford, Engl.; Vertr.: Bruno Nöldner, Breslau, Ohlauerstr. 18. 15. 4. 07.

12l. M. 31 651. Verfahren zur Gewinnung von Kochsalz aus unreinen Rohlaugen. Sté. Marchéville Daguin, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 2. 07.

12l. T. 12 447. Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Roh- oder Steinsalz in der Schmelze. Balfour Fraser Mc Tear, St. Michaels House, Lea Green, Lancaster, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 1. 10. 07.

35a. T. 12 624. Steuerungsregler für Fördermaschinen. Karl Teiwes, Tarnowitz O.-S. 11. 12. 07.

40a. C. 15 794. Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zinkhaltigem Blei und aus andern zinkarmen Metallegierungen. Delfo Coda, Spezia, Ital.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 20. 6. 07.

40c. E. 12 845. Verfahren zur Herstellung von Neusilber oder andern Kupfer und Nickel enthaltenden Legierungen aus einer eisenhaltigen Metallmischung. Elektrostahl G. m. b. H., Remscheid-Hasten. 5. 9. 07.

50c. H. 42 094. Kugelmühle mit durchbrochener Mahlbahn. Holzhäuersche Maschinenfabrik-Gesellschaft m. b. H., Augsburg-Göggingen. 4. 11. 07.

59a. W. 29 607. Ventilsteuerung für Pumpen. Reinhard Woelfert, Berlin, Elberfelderstr. 3. 14. 4. 08.

59c. K. 35 790. Zwillingsdruckpumpe, deren eine Pumpe einen Teil des von einer Strahlpumpe geförderten Wassers weiterdrückt und deren andere Pumpe den andern Teil des Wassers von der Strahlpumpe in letztere wieder als Arbeitswasser zurückführt. Gebr. Körting, A. G., Linden b. Hannover. 30. 9. 07.

74c. D. 18 843. Vorrichtung zur Signalgebung in Förderschächten. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin. 9. 8. 07.

80a. B. 48 016. Preßform mit Einsätzen für Stempelpressen zur Herstellung von Steinen, Briketts u. dgl. Hans Bachl, Magdeburg, Straßburgerstr. 8. 21. 10. 07.

81e. P. 21 228. Abstreifvorrichtung für mit Querleisten besetzte Förderbänder. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, u. Paul Kirchhoff, Köln. 12. 3. 08.

81e. Z. 5 242. Auslauftrichter für Silos, Füllrümpfe u. dgl. Eduard Züblin, Straßburg i. Els., Kuhngasse 12. 6. 3. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 12. 10. 08.

1a. *351 710.* Entwässerungsapparat für Kohle, Erze u. dgl. Maschinenbauanstalt Humboldt, Kalk. 22. 6. 08.

26d. *352 324.* Einzelgasabsperr- und Reinigungskasten. Fürstl. Hohenz. Hüttenverwaltung Laucherthal, Laucherthal b. Sigmaringendorf. 19. 8. 08.

27b. *352 440.* Kompressionsturbine. F. Allert, Mülheim a. Rh., Dammstr. 25, u. Hugo Jungnitsch, Köln-Lindenthal, Landgrafenstraße 66. 8. 8. 08.

35a. *352 348.* Sicherheitsvorrichtung für Schachtaufzüge. Hermann Krafft, Stoppenberg. 2. 9. 08.

47b. *352 491.* Kugellager für Zündapparate. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. 20. 8. 08.

47c. *352 362.* Kupplung für Ventilationsräder. Alexander Hepke, Steglitz, Filandastr. 4a, u. Kurt Diener, Charlottenburg, Niebuhrstr. 71. 18. 7. 07.

50c. *352 243.* Schlagkreuzmühle mit verschieden langen Schlagkreuzen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 20. 6. 07.

59a. *351 909.* Einsatz an stehenden Universalpumpen zur Abschließung des Ölraumes vom Pumpenraum, Führung des Plungers bzw. Kreuzkopfes und als Stützfläche für die Schrauben der Stoffbüchsenbrille der Plungerdichtung. Otto Schwade & Co., Erfurt. 3. 9. 08.

59a. *351 910.* Lagerung der Kurbelwelle an senkrechten Universalpumpen in zwei Öl zuführenden, die Herausnahme der Kurbelwelle gestattenden Lagerbüchsen. Otto Schwade & Co., Erfurt. 3. 9. 08.

59a. *351 911.* Stehende Plungerpumpe mit verkürzten Wasserwegen und hohem volumetrischen Wirkungsgrad. Otto Schwade & Co., Erfurt. 3. 9. 08.

78e. *352 233.* Sicherheitzünder für Zündschnüre, Aug. Euler, Eppendorf b. Weitmar. 11. 9. 08.

80a. *352 118.* Formzeug zur Herstellung von Semmelbriketts mit nach außen gerade verlaufenden Begrenzungsflächen für die Außensteine. Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G., Berlin. 21. 9. 08.

81e. *351 945.* Gegliederte Fördervorrichtung. Martin Kürbisch, Hausham, Oberbayern. 19. 2. 08.

81e. *351 991.* Seitlich angeordneter Schwingrutschenantrieb. Maschinenfabrik Emil Meyer & Co. G. m. b. H., Großenbaum. 14. 9. 08.

82a. *351 809.* Staubverhütungsanlage für Röhrentrockner in Brikettfabriken. Wilhelm Foerster, Senftenberg, N.-L. 21. 8. 08.

Deutsche Patente.

4a (53). *203 066*, vom 24. April 1907. **Louis Ferrette in Orlowo, Rußland.** *Grubenlampe, bei welcher nach dem Zusammenschrauben Oberteil und Unterteil durch einen in eine Sperrzahnung eingreifenden Bolzen verriegelt werden.*

Der in die Sperrzahnung des Lampenunterteils eingreifende, verschiebbar im Lampenoberteil gelagerte Verriegelungsbolzen wird in einem Zylinder geführt, der mit einer dickflüssigen Masse gefüllt ist. Die letztere bewirkt, daß beim Umdrehen der Lampe zwecks Lösung des Verriegelungsbolzens dieser so langsam aus der Sperrzahnung austritt, daß eine von ihm unabhängige, beim Umdrehen der Lampe wirkende Löschhülse die Flamme unbedingt gelöscht hat, bevor er die Sperrzahnung freigibt.

5 b (7). *203 015,* vom 21. Juli 1907. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampen-Fabrik C. Koch in Linden (Ruhr). *Einrichtung zum Absaugen des Bohrstaubes vom Bohrloch beim Gesteinbohren mittels Druckluftbohrmaschinen.*

Die von der Bohrmaschine verbrauchte Druckluft strömt in ein düsenartig auslaufendes Rohr a, das in ein zweimal rechtwinkelig umgebogenes Rohr b von größerm Durchmesser mündet. Im letztern wird hierdurch ein Luftzug in der Pfeilrichtung erzeugt, der, wenn das eine Ende des Rohres durch einen Schlauch c mit der Mündung des Bohrloches verbunden ist, den Bohrstaub aus diesem heraussaugt. Aus dem Rohr b wird der Staub durch einen Schlauch e zu einem Niederschlagbehälter befördert.

5 b (7). *203 016,* vom 10. Dezember 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G. in Gelsenkirchen. *Staubabsauger für Bohrhämmer, bestehend aus einem auf dem Bohrer sitzenden, mit dem einen Ende gegen den Bohrer und mit dem andern Ende gegen den Gesteinstoß abgedichteten Gehäuse in Verbindung mit einer Saugvorrichtung.*

Gemäß der Erfindung ist das auf dem Bohrer a sitzende zylindrische Gehäuse b, in dem vermittels eines Injektors f, g eine Saugwirkung erzeugt wird, mit einem konischen Rohransatz d in das Bohrloch hineingeschoben, so daß es sich selbst abdichtet.

5 b (9). *202 552,* vom 17. Juli 1907. Ingersoll-Rand Company in New-York. *Schrämmaschine mit einer auf Rädern ruhenden, durch hin- und herschwingende Luftsäulen angetriebenen Gesteinbohrmaschine, bei der der Luftverdichter mit seinem Antriebmotor auf einem eigenen Fahrgestell steht.*

Gemäß der Erfindung ist das Fahrgestell 5 durch ein nahes Aneinanderrücken seiner Radachsen 9, 10 eicht kippbar gemacht, und der Luftverdichter 11 mit seinem Antriebmotor 12 so auf dem Wagen aufgestellt, daß ihre Massen der zum Transport auf das vordere Wagenende gesetzten Gesteinbohrmaschine 2

Fig. 1

Fig. 2

das Gleichgewicht halten (Fig. 1), den Wagenrahmen aber kippen und dadurch festen Halt gewinnen lassen, wenn die Gesteinbohrmaschine zur Arbeit vor Ort abgenommen ist (Fig. 2). Um eine genaue Gewichtausgleichung auf dem Fahrgestell vornehmen zu können, kann eine der Achsen des Fahrgestells in dessen Längsrichtung verstellbar gemacht werden.

5 b (9). *203 014,* vom 9. März 1907. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G. in Mülheim a. Rhein-Carlswerk. *Kohlenschrämseil mit eingeflochtenen Schneiddrähten.*

Nach der Erfindung erhalten einige der äußern oder Deckdrähte des Schrämseils a eine größere Querschnitthöhe als die übrigen, sodaß sie aus dem Seile hervorragen und somit um das Seil gewissermaßen einen schraubengangförmig gewundenen Fräser bilden. Die Vorsprünge c der Deckdrähte können sich über die ganze Länge des Seiles erstrecken oder sie können unterbrochen sein. Ferner können die Ganghöhen der Schraubengänge auf der ganzen Seillänge bzw. auf jedem fräserartig ausgebildeten Seilstück eine gleiche oder eine wechselnde Steigung besitzen. Bei wechselnder Steigung werden ungleichmäßige Schnitte hergestellt und dadurch das Schrämen beschleunigt.

5 d (2). *202 495,* vom 4. Mai 1907. Ernst Bartsch in Reden, Kr. Ottweiler und Ludwig Christ in Kaiserslautern. *Wettertür, bei der der Gebirgsdruck durch zweiteilige, nachgiebige Stempel aufgenommen wird.*

Bei der Tür ist der eigentliche Türrahmen r so an den den Gebirgsdruck aufnehmenden Teilen der Stempel t angebracht, daß er stets vollständig frei von irgendwelchem Druck bleibt und niemals verschoben oder zerdrückt werden kann. Ferner ist der zum Auskleiden der Zwischenräume zwischen Rahmen und Gestein in bekannter Weise verwendete nachgiebige Stoff l an einem Rahmen i befestigt, der sich an die Streckenwandungen anlehnt, bei einem bestimmten Druck nachgibt und den First- und Seitendruck aufnimmt. Infolgedessen kann er keinen schädlichen Einfluß auf den Türrahmen ausüben.

5 d (9). *202 951,* vom 5. Februar 1908. Peter Mommertz in Marxloh. *Spülversatzverfahren zum Ausfüllen von Hohlräumen in Bergwerken und Vorrichtung zu seiner Ausführung.*

Nach dem Verfahren werden in sich geschlossene, wasserdurchlässige Hohlkörper, die aus unter einander verbundenen, mit Versatzleinen, Drahtgewebe od. dgl. überspannten Rahmen aus Holz, Eisen od. dgl. gebildet sein können, in den zu füllenden Raum, mit ihrer einen Seite gegen den Ortsstoß gelehnt, eingesetzt; der Raum um die Hohlkörper herum wird mit Versatz zugespült. Das zum Bewegen des Schlammes (Versatz-

gutes) dienende Wasser kann durch den die Hohlkörper umgebenden Stoff bequem durchsickern, sodaß der zugeführte Versatz sofort abtrocknet. Die Hohlkörper können alsdann zur Wetterführung und zur Fahrung dienen und, nachdem das Spülgut abgetrocknet und der sie einerseits stützende Kohlenstoß abgebaut ist, an anderer Stelle wieder eingebaut werden. Sie sollen an ihren Enden zweckmäßig so ausgebildet werden, daß mehrere von ihnen ineinandergesteckt und gegeneinander und gegen in die untere Strecke eingebaute Verschläge abgedichtet werden können. Ferner können sie im Innern mit Querversteifungen versehen und zusammenlegbar sein.

10a (16). *202 558,* vom 13. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Vorrichtung zur Nachprüfung des Betriebes von Koksofenanlagen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Bewegungen der Koksausdrückmaschine selbsttätig fortlaufend so aufgezeichnet werden, daß man in der entstehenden Kurve ein getreues Bild des Betriebes erhält. Bei elektrisch angetriebenen Koksausdrückmaschinen wird zweckmäßig ein selbstaufzeichnender Strommesser in den Motorstromkreis eingeschaltet, sodaß der Gang des Betriebes aus der Stromverbrauchkurve erkannt werden kann. Die Aufzeichnung des Betriebes kann auch durch die Ausdrückstange bewirkt werden, indem diese vermittels eines Hubverminderers und eines Schreibstiftes ihre Bewegungen auf einen durch ein Uhrwerk in Drehung gesetzten, mit Zeiteinteilung versehenen Papierzylinder aufzeichnet.

20a (12). *202 703,* vom 22. August 1907. J. Pohlig, A. G. in Köln-Zollstock. *Vierrädriges Laufwerk für Drahtseilbahnen. Zusatz zum Patente 196 884. Längste Dauer: 16. August 1921.*

Gemäß dem Hauptpatent 196 884 ist bei einem aus zwei zweirädrigen Einzellaufwerken bestehenden Laufwerk über den Einzellaufwerken ein auf diese sich stützender Längsträger angeordnet, an dem zwischen den beiden Einzellaufwerken in der ungefähren Höhe der Laufradmitten der Lastbehälter pendelnd aufgehängt ist.

Die Erfindung besteht darin, daß der auf die Einzellaufwerke sich stützende Träger sich in solcher Höhe befindet, daß der obere Stand der Laufräder über die Oberkante des Trägers hervorragt und infolgedessen z. B. an Kurven usw. Zwangschienen über den Laufrädern angebracht werden können. Damit das Laufwerk Kurven ohne Schwierigkeit durchlaufen kann, wird entweder der Längsträger nach beiden Seiten gabelförmig gespreizt, oder der Durchmesser der innern Räder des Laufwerks wird so klein gemacht, daß ihr oberer Rand unter der Unterkante des Trägers liegt und sie infolgedessen in Kurven sich frei unter dem Träger bewegen können.

21h (6). *203 028,* vom 2. Februar 1907. Eugen Assur Alexis Grunwall, Alex Rudolf Lindblad und Otto Stalhane in Ludvika, Schweden. *Elektrischer Ofen.*

Der Ofen ist in bekannter Weise so ausgebildet, daß sich das in ihm den Heizwiderstand bildende geschmolzene Gut in Rinnen befindet und die Zu- und Abführung des elektrischen Stromes durch Kontaktblöcke erfolgt, die in besondere, außerhalb des Ofenraumes liegende, mit den Rinnen in Verbindnng stehende Wannen eintauchen. Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die Kontaktblöcke den obern Abschluß und ev. auch die seitliche und untere Begrenzung der Wannen bilden, in welche sie eintauchen, anderseits die Wannen so viel tiefer liegen, als die das geschmolzene Gut aufnehmenden Rinnen, daß beim Ablassen des geschmolzenen Gutes aus dem Ofen das in den Wannen befindliche flüssige Gut in diesen zurückbleibt und die Kontaktblöcke teilweise verdeckt.

21h (9). *203 510,* vom 6. Juni 1907. Sebastian Ziani De Ferranti in Grindleford Bridge b. Sheffield, England. *Elektrischer Induktionsofen.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom $\frac{\text{20. März 1883}}{\text{14. Dezember 00}}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 18. Juni 1906 anerkannt.

Die Wicklung der Erreger- bzw. Primärspulen des Ofens ist röhrenförmig ausgebildet und von einem Kühlmittel durchflossen. Zweckmäßig werden die Röhren bezüglich des elektrischen Stromes hintereinander und bezüglich des Umlaufes des Kühlmittels nebeneinander geschaltet.

26a (16). *202 578,* vom 12. Februar 1907. Hans Ries in München. *Sicherheitsvorrichtung an Teervorlagen, bei welchen die Tauchung durch Zuführung von Druckgas geregelt wird.*

Die Deckel der Steigrohre sind mit dem die Zuführung des Druckgases zur Vorlage regelnden Steuerorgan (Ventil, Hahn od. dgl.) so verbunden, daß sie erst dann geöffnet werden können, wenn das Druckgas den Flüssigkeitspiegel in der Vorlage soweit gehoben hat, daß die Mündungen der Tauchrohre in die Flüssigkeit eintauchen.

40a (51). *202 523,* vom 15. März 1908. Dr. R. J. Meyer in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Skandium bzw. Skandiumverbindungen aus Mineralien.*

Das Verfahren, durch das in erster Linie Skandium aus Wolframit und Zinnstein sowie aus der bei der hüttenmännischen Ausschmelzung des Zinns abfallenden Schlacke gewonnen werden soll, besteht darin, daß das nach dem Auslaugen der Sodaschmelze des Wolframits bzw. des Zinnsteins oder der Zinnschlacke im Rückstand bleibende, Eisen, Mangan, Kalk, sowie Kieselsäure enthaltende Oxydgemenge, das die Gesamtmenge des in dem Material vorhandenen Skandiums enthält, mit einer solchen Menge Salzsäure behandelt wird, daß die Lösung annähernd neutral ist; man erhält so nach der Filtration eine dunkelrote, mit Eisen- und Mangansalzen gesättigte Lösung.

Dieser wird eine solche Menge Oxalsäure oder Flußsäure zugesetzt, daß die Gesamtmenge der seltenen Erden sowie Mangan- und Kalziumoxalat neben geringen Mengen von Eisenoxalat niedergeschlagen werden. In der Lösung bleibt nur das Eisen bzw. Mangan zurück. Der erhaltene Niederschlag wird alsdann in Säuren gelöst, und aus dieser Lösung wird der Kalk durch wiederholte Fällung mit Ammoniak entfernt. Die erhaltenen Hydroxyde löst man darauf mit wenig Säure und fällt das Rohskandium durch einen Überschuß von Oxalsäure frei von fremden Bestandteilen aus.

40a (4). *202 769,* vom 8. April 1905. Frederic John Falding in New York. *Befestigungseinrichtung für die Arme von Röstofenrührwerken mit hohler Welle unter Benutzung auswechselbarer Einsatzstücke.*

Die Einsatzstücke ragen durch einfache Öffnungen in die Hohlwelle hinein, sodaß sie durch das in dieser fließende Kühlmittel unmittelbar gekühlt werden. Vorteilhaft wird ein Einsatzstück für je zwei einander gegenüberliegende Arme benutzt; in diesem Fall ragen die Einsatzstücke auf beiden Seiten aus der Hohlwelle heraus. Eine Steigerung der Kühlung der Einsatzstücke läßt sich dadurch erzielen, daß man die Hohlräume ihrer Welle und die der Arme so miteinander verbindet, daß sie vom Kühlmittel durchflossen und so die Einsatzstücke gleichzeitig von außen und von innen gekühlt werden.

40c (16). *202 080,* vom 16. Mai 1907. James Henry Reid in Cornwall (Ontario), Kanada. *Ofen zur Verarbeitung von Erzen und zur Gewinnung ihrer Einzelbestandteile durch elektrische Erhitzung.*

Der Ofen besteht aus unmittelbar übereinanderliegenden Kammern A, B, C und einem Einfülltrichter D. In die Kammern ragen die zur Erzeugung der Lichtbögen dienenden einstellbaren

Elektroden, zwischen denen die Beschickung hindurchfließt, hinein. Die Kammern sind mit Öffnungen n o p, durch die Reagentien eingeführt, und mit Öffnungen H versehen, durch welche die gasförmigen Produkte abgeführt werden.

50c (4). *202 308,* vom 23. März 1907. Johann Rappold in Allschwil b. Basel. *Feinbrechmaschine.*

Die Maschine besitzt Preßplattenpaare, von denen mindestens die eine Platte beweglich und die andere durchbrochen ist. Die Bewegungsorgane der beweglichen Platten sind derart eingerichtet, daß beide Enden der letztern unter sich gleich weit vor- und zurückbewegt werden, und daß sie entweder eine Bewegung parallel zu sich selbst oder aber eine vollkommene Wiegebewegung auszuführen vermögen. Zum Abschluß des periodisch zwischen den zusammengehörigen Preßplatten sich bildenden Spaltes nach oben hin ist über jedem Plattenpaar ein als Stößer wirkender Kolben vorgesehen.

59a (9). *202 997,* vom 7. Juni 1907. Unionwerke A. G., Fabriken für Brauereieinrichtungen, vorm. Heinrich Stockheim, vorm. Otto Fromme, vorm. Heinrich Gehrke & Comp. in Mannheim. *Regelungs- und Anlaßvorrichtung an elektrisch betriebenen Pumpen und Kompressoren mit mehrfachen, durch das Druckmittel bewegten Widerstandgegenkontakten.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Gegenkontakte durch eine Anlaßkurbel verstellt werden können, sodaß man ohne Rücksicht auf die Stellung des belasteten Regelungsgetriebes die Pumpe ausrücken und anlassen kann.

80a (17). *202 622,* vom 18. Juli 1906. Firma Dr. Bernhardi Sohn G. E. Draenert in Eilenburg. *Preß- und Ausstoßvorrichtung für Steinpressen mit drehbarem Formtisch. Zusatz zum Patente 194859. Längste Dauer: 8. November 1920.*

Bei der Vorrichtung bestehen die Preß- und Ausstoßkolben nicht wie bei der Vorrichtung des Hauptpatentes aus einem Stück, sondern sie sind unabhängig voneinander und besitzen beide eine schräge Fläche, durch welche die Preßstempel auf die zum Pressen und Ausstoßen erforderliche Höhenlage gehoben und durch feststehende Laufbahnen so lange gehalten werden, wie der Betrieb es erfordert.

81e (24). *203 010,* vom 28. August 1907. August Händel und Paul Weise in Kriebitzsch, S.-A. *Lagereinrichtung für Massengut, insbesondere Klarkohle.*

Bei der Einrichtung, die z. B. bei Kohlenwerken mit Tagesförderung und ununterbrochenem Brikettpressenbetrieb die vorteilhafte Aufspeicherung der am Tage zuviel geförderten Kohle, die in der Nacht von den Brikettpressen verarbeitet wird, ermöglichen soll, dient in bekannter Weise zur Aufspeicherung des Gutes ein länglicher Lagerraum, bei dem sich Zuführungsvorrichtung und Abfüllvorrichtung an ein und demselben Ende befinden. Die Verteilung des Gutes im Lagerraume erfolgt der Erfindung gemäß vollkommen selbsttätig durch eine rings um den Raum herumlaufende Schleppkette, deren oberes Trum frei durch den Raum läuft und die Verteilung der Kohle bewirkt, während das untere Trum der Kette durch eine überdeckte, am Boden des Lagerraumes befindliche Rinne läuft, die durch Schieber beliebig mit dem Lagerraume in Verbindung gebracht werden kann.

81e (38). *203 009,* vom 4. August 1907. Maschinenbaugesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Rohrleitung für feuergefährliche, unter Druck stehende Flüssigkeiten. Zusatz zum Patente 155 625. Längste Dauer: 4. Juni 1918.*

Die Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse e der gemäß dem Hauptpatent in die Rohrleitung eingebauten Absperrvorrichtung g für die brennbare Flüssigkeit mit einer allseitig geschlossenen Ummantelung i versehen ist, deren Innenraum durch die die Flüssigkeitsleitung c umschließende Leitung m mit dem Raum k des Flüssigkeitsbehälters a in Verbindung steht, in den durch eine Leitung b das Druckgas eingeführt wird. Bei Undichtwerden des Gehäuses e oder der Leitung c wird daher die Flüssigkeit durch das Druckgas in den Behälter a zurückgedrückt, sodaß sie nicht in den Betriebraum treten kann.

Bücherschau.

Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien. Von weil. Geh. Bergrat A. Ledebur, Professor an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg i. Sa. 8., neu bearb. Aufl. von W. Heike, Diplom-Ingenieur und Dozent für Eisenprobierkunde an der Kgl. Bergakademie zu Freiberg i. Sa. 167 S. mit 28 Abb. Braunschweig 1908. Friedr. Vieweg und Sohn. Preis geh. 4,50 *M*, geb. 5 *M*.

Der Bearbeiter hat, einem bei Lebzeiten geäußerten Wunsche des verstorbenen Verfassers und der Hinterbliebenen folgend, die Neubearbeitung übernommen und durchgeführt, ohne den Charakter des Buches zu ändern und ohne von den Grundsätzen abzuweichen, die dem Buche überall Verbreitung und Anerkennung gesichert haben. Er hat dabei verstanden, neuern Fortschritten und Ansichten unter Benutzung eigener Erfahrungen mit Fleiß und Gewissenhaftigkeit Rechnung zu tragen. Vielfach ist dies durch Anfügung von Fußnoten geschehen, einige Kapitel sind aber umgearbeitet und mehrere Bestimmungsverfahren neu aufgenommen worden.

Unter den letztern nenne ich das Meineckesche Verfahren der Phosphorbestimmung durch Glühen des Phosphorammoniummolybdats, ebenso die Phosphor-

bestimmung durch Lösen des gelben Niederschlags und Fällen mit Magnesiamixtur. Neu ist auch die direkte Tonerdebestimmung in Erzen, die Bestimmung der Phosphorsäure und der zitronenlöslichen Phosphorsäure im Thomasmehl, die Brunksche Nickelbestimmung als Nickeloxim, die Manganbestimmung nach Procter Smith (Rubricius), die Siliziumbestimmung nach Rubricius und das von Knorresche Persulfatverfahren zur Untersuchung von Manganerzen. Ebenfalls neu ist ein Kapitel über Probenahme aus Schiffladungen, Waggonladungen und von Haufen u. a. m.

Von den völlig neu bearbeiteten Kapiteln nenne ich die über die Titerstellung zwecks Eisenbestimmung mit Zinnchlorür und Chamäleonlösung und zwecks Manganbestimmung nach Volhard-Wolff (sehr eingehend), ebenso das Kapitel über das Schultesche Schwefelbestimmungsverfahren.

Auch sonst merkt man in vielen Kapiteln, daß kleine Zusätze gemacht sind (z. B. bei der Schwefelbestimmung in Erzen, bei der Manganbestimmung nach Volhard-Wolff, bei dem Titrieren mit Zinnchlorür, Probenahme bei Roheisen usw.), die zweifellos vielfach willkommen sein werden.

B. Osann.

Das Erdöl, seine Verarbeitung und Verwendung. Eine gedrängte Schilderung des Gesamtgebietes der Erdöl-Industrie. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 12). Von Dr. Richard Kißling, Bremen. 164 S. mit 30 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,40 *M*.

Diese gedrängte Schilderung des Gesamtgebietes der Erdölindustrie löst die Aufgabe, welche die Herausgeber der Monographien sich gestellt haben, — den in der Praxis stehenden Chemiker, ohne daß er größere Spezialwerke durcharbeiten muß, bis zu einem gewissen Grade mit dem vorliegenden Stoff vertraut zu machen, — in anerkennenswerter Weise. Sind die einzelnen Kapitel des Buches auch nicht alle mit der gleichen Ausführlichkeit geschrieben, so werden doch überall in reichlichem Maße die Quellen angegeben, aus denen man schöpfen kann, wenn man in Einzelheiten tiefer eindringen will. Die Abhandlung zerfällt in die 3 Hauptabschnitte:

1. Das Erdöl, seine Entstehung, Verbreitung, Förderung und Beschaffenheit.
2. Die Verarbeitung des Erdöles.
3. Die Verwendung des Erdöles und der Erdölfabrikate.

Von den Unterabteilungen des ersten Abschnittes ist naturgemäß die Entstehung des Erdöls die interessanteste. Der zur Zeit noch herrschende lebhafte Meinungstreit ist in knapper, klarer Form durch die Wiedergabe der Ansichten der bedeutendsten Forscher dargestellt; zum Schluß wird festgestellt, daß das Erdöl als das Resultat zahlreicher verschiedenartiger Zersetzungsprozesse organischer und organisierter Stoffe anzusehen ist.

In dem folgenden Kapitel über die geographische und geologische Verbreitung des Erdöles werden die verschiedenen Erdölgebiete z. T. mit ihren Produktionen aufgezählt; Deutschland bringt nur $^1/_4$ pCt der Welterzeugung hervor. Das Erdöl tritt in allen Formationen mit Ausnahme des Kambriums, Karbons und der Trias auf.

Die nächsten Kapitel behandeln in zusammenfassender Weise die Förderungsarten des Erdöls, wie Schöpfarbeit, Schachtbetrieb, Hand- und Maschinenbohrung, ferner seine Lagerung und den Transport; sie schließen mit einer Übersicht über die verschiedenen Erdölsorten.

Der 2. Hauptabschnitt enthält die verschiedenen Verfahren in Theorie und Anwendung. Für dieses Kapitel gilt das im Vorwort Gesagte, daß es sich hier nur um die Aufstellung allgemeiner Gesichtspunkte handeln kann. Nicht die Frage, wie man das oder vielmehr ein Erdöl verarbeiten solle, wird hier erörtert, sondern welche Faktoren man zu berücksichtigen hat, wenn man einen neuen Raffinationsgang für eine gegebene Erdölsorte ausarbeiten oder einen bereits bestehenden verbessern will.

Der dritte Abschnitt gibt einen Überblick über die mannigfachen Verwendungsarten des Erdöls und seiner Fabrikate. Seine Verwendung als Heiz- und Leuchtmaterial sowie als Staubvertilgungsmittel wird berührt, und die der Benzinfabrikate, der Leucht- und Mittelöle, Schmierölfabrikate und des Benzins gedrängt geschildert. So kann das Endergebnis der Lektüre dieses Buches nur dahin lauten, daß es auf engem Raum viel Wissenswertes in übersichtlicher, leicht verständlicher Weise bietet und für alle Interessenten ein wertvoller Führer ist. Dn.

Das Problem einer amtlichen Statistik der deutschen Aktiengesellschaften. Von Gerichtsassessor Dr. jur. Ewald Moll. 216 S. Berlin 1908, Karl Heymanns Verlag. Preis geh. 3 *M*.

Moll behandelt zum ersten Mal, wie er im Vorwort richtig sagt, auf breiter Grundlage ein bisher methodisch leider nicht genügend beachtetes Gebiet der Wirtschaftstatistik. Wenn man bedenkt, daß es nach der neusten amtlichen Feststellung heute etwa r. 5200 deutsche Aktiengesellschaften und Kommanditgesellschaften auf Aktien mit einem Aktienkapital von insgesamt etwa $14^1/_2$ Milliarden *M* gibt, dann muß man sich wundern, daß es bis Ende 1907 an einer amtlichen Statistik der deutschen Aktiengeschaften, dieser bedeutendsten Träger des deutschen Wirtschaftslebens, gefehlt hat und es bis dahin bei Beratungen des Gegenstandes auf Kongressen, bei privaten und daher notgedrungen unzulänglichen Arbeiten und bei Untersuchungen der Einzelstaaten über die Aktiengesellschaften ihres Gebietes geblieben ist. Moll weist demgegenüber die Notwendigkeit einer deutschen Reichstatistik über die deutschen Aktiengesellschaften nach und erörtert zunächst in sorgfältigster Weise die einzelnen Punkte, die bei der Grundlegung einer solchen Statistik, der erstmaligen Bestandstatistik, zu berücksichtigen sind. Sodann behandelt er die Einrichtung der Bewegungstatistik, die fortdauernd die Veränderungen des ermittelten Bestandes erfassen soll und besonders geeignet ist, den Auf- und Niedergang und die Mannigfaltigkeit der Betätigung in unserm Wirtschaftsleben erkennen zu lassen. Von einer Erörterung der Rentabilitätstatistik, des dritten Teils einer solchen Gesellschaftstatistik, hat Moll abgesehen. Es ist ein eigentümliches Zusammentreffen, daß gleichzeitig mit seiner Arbeit der erste Versuch einer Reichstatistik für die deutschen Aktiengesellschaften zum Abschluß gekommen ist: „Statistik des Bestandes der Aktien-Ges. und Kommandit-Ges. auf Aktien im Deutschen Reiche am 31. Dezember 1906", die im 4. Vierteljahrsheft der Statistik des Deutschen Reiches von 1907 veröffentlicht worden ist und seitdem in den folgenden Heften schon eine Fortsetzung durch eine Bewegungstatistiken für 1907 und

das erste Halbjahr 1908 erfahren hat. Moll hat diese erste Bestandstatistik noch in seinem Vorwort kritisieren können, wozu er auch insofern Anlaß hatte, als sie leider in verschiedenen Punkten von seinen den Vorzug verdienenden Vorschlägen abweicht. Daß das Kaiserliche Statistische Amt sich z. B. in der Hauptsache auf das private Handbuch der deutschen Aktiengesellschaften gestützt und nicht in erster Linie die Handelsregistergerichte herangezogen hat, bleibt verwunderlich. Der Bundesratsbeschluß, der hierzu nötig gewesen wäre, hätte sich doch wohl ohne große Schwierigkeiten herbeiführen lassen. Jedenfalls behalten Molls Ausführungen bei dieser Sachlage auch nach dem Erscheinen der Reichstatistik ihren vollen Wert für die Theorie und für die Praxis, und seine Anregungen können noch mannigfach benutzt werden. So wäre es sehr erwünscht, daß die Statistik durch ein namentliches Verzeichnis sämtlicher deutscher Aktiengesellschaften und Komm.-Gesellschaften auf Aktien ergänzt würde (vgl. Moll S. 163 ff.) Da der jetzige Präsident des Statistischen Amts, R. van der Borght, auf diesem Gebiete besonders sachkundig ist (vgl. Moll S. 33 f.), so darf man auch hoffen, daß derartige Vorschläge Gehör finden.

Auszusetzen sind an dem Buch von Moll zwei Äußerlichkeiten: die Lektüre leidet häufig unter großer Länge der Sätze und der Einschachtelung von Zwischensätzen, und die Korrektur ist vielfach zu flüchtig gelesen, sodaß reichlich Druckfehler, auch störende stehen geblieben sind.

Dr. Keibel.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Fehlands Ingenieur-Kalender 1909. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In 2 Teilen. 31. Jg. Berlin 1909, Julius Springer. Preis 3 *M*, in Brieftaschenausgabe 4 *M*.

Hoppe, Fritz: Sammlung elektrotechnischer Lehrhefte. Heft 1: Grundgesetze der allgemeinen Elektrizitätslehre. 120 S. mit 118 Abb. Leipzig 1908, Joh. Ambrosius Barth. Preis geb. 4 *M*.

— Heft 3: Prinzip und Wirkungsweise der technischen Meßinstrumente für Gleichstrom (Strom- und Spannungsmesser). 69 S. mit 81 Abb. Leipzig 1908, Joh. Ambrosius Barth. Preis geb. 2,70 *M*.

— Heft 6: Widerstandsbestimmungen mit Berücksichtigung der Widerstandsmessungen an Maschinen und Apparaten, der Isolationsmessungen sowie der Temperaturbestimmungen durch Widerstandsmessungen. 107 S. mit 120 Abb. Joh. Ambrosius Barth. Preis geb. 4 *M*.

Senftner, R. G.: Die offene Handelsgesellschaft und die stille Gesellschaft. In gemeinverständlicher Darstellung. 32 S. Stuttgart 1908, Muth'sche Verlagshandlung. Preis geh. 1 *M*.

— Wie gründet man eine Gesellschaft m. b. H.? Gemeinverständliche Darstellung der Entstehung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung. 32 S. Stuttgart 1908, Muth'sche Verlagshandlung. Preis geh. 1 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Kurzer historischer Abriß über den Bergbau zu Mies in Böhmen und die geologischen Verhältnisse dieser Gegend. Von Hinze. Erzbgb. 15. Okt. S. 430/6. Geographische Lage. Historisches über Mies und seinen Bergbau. Geologische Verhältnisse in der Umgebung von Mies.

Das Goldvorkommen bei Rassjowitz in Böhmen. Von Holy. Erzbgb. 15. Okt. S. 428/30. Ergebnisse der geognostischen Untersuchung der Gegend durch Professor Hartmann. Untersuchungsarbeiten der Südwestböhmischen Schürfgesellschaft und des österreichischen Fiskus.

The distribution of elements in igneous rocks. Von Washington. Bull. Am. Inst. Sept. S. 809/38. Allgemeine chemische Zusammensetzung eruptiver Gesteine; Durchschnittzusammensetzung. Die petrographischen Provinzen. Wechselbeziehung der Elemente. Praktische Folgerungen.

A new theory of the genesis of brown hematite-ores; and a new source of sulphur supply. Von Chance. Bull. Am. Inst. Sept. S. 791/808.* Die Eisenerzlager, die sich von New Jersey nach Georgia hinziehen, sind durchweg als sedimentäre Lagerstätten aufgefaßt worden. Dabei ist aber die Möglichkeit, daß die ausgedehnten und z. T. zusammenhängenden Schwefelerze das primäre Lager darstellen könnten, nicht genügend beachtet. Von einigen werden die Lager auch als Konzentrationsprodukte oder oxydische Reste von Karbonaten oder von Kalkablagerungen angesprochen. Nur wenige Forscher glaubten ein oxydisches Umwandlungsprodukt von Pyriten, Eisenkarbonaten oder andern Eisenerzen vor sich zu sehen. Nach des Verfassers Ansicht sind die Erze umgewandelte Pyrite, die im Schiefer auch nicht als primäre Lager oder Stöcke auftreten, sondern in einer weiter zurückliegenden Zeit von ihrer eruptiven ursprünglichen Lagerstätte weggeschwemmt und mit dem Schiefer gleichzeitig als sedimentäre Bildung abgelagert wurden. Die in der Tiefe anstehenden Pyrite würden auch eine unerschöpfliche Quelle für Schwefel darstellen.

Die Kobalt-Silbererzformation bei Cobalt in Canada. Von Stutzer. Jahrb. Geol. Wien. 61. Bd. 2. Heft. S. 97/110. Die Erze setzen in den ältesten Sedimenten, im Präkambrium und im Silur auf. Die Gänge sind meist sehr wenig mächtig, aber außerordentlich reich. In 50 t waren 190 000 Unzen Ag enthalten, daneben 12 pCt Co, 3,5 pCt Ni und 38 pCt Ag. Ihre Entstehung bringt Verfasser mit jüngern Diabasen, die in der Nähe aufsetzen, in Zusammenhang. Verarbeitung der Erze. Arbeiterverhältnisse.

Bergbautechnik.

South Staffordshire method of mining coal Von Mayer. Eng. Min. J. 3. Okt. S. 673/6.* Die Sandwell Park-Grube. Abfangen des Wassers im Schacht. Konstruktion der Sammelrinnen. Eiserner Grubenausbau. Die Delph- und Parkheadgrube.

The Ilsede Hütte iron-mines, Germany. Von Mayer. Bull. Am. Inst. Sept. S. 775/81.* Beschreibung der Tagebaue.

The Moctezuma copper deposit in Mexico. Von Dinsmore. Min. Wld. 26. Sept. S. 475/8.* Geschichte und Geologie der Pilares-Grube, die täglich 2500 t Erz fördert. Abbaumethode und Kosten der Gewinnung.

Guanajato, the great silver camp of Mexico. Von Rice. Eng. Min. J. 3. Okt. S. 664/72.* Geschichte des dortigen Bergbaus; frühere Produktion, neueste Entwicklung. Geologischer Aufbau des Gebirges, Erzzonen, Beschaffenheit der Erze. Löhne. Allgemeines.

Gold-dredging on the Choco rivers, Republic of Colombia, South America. Von Granger. Bull. Am. Inst. Sept. S. 839/65. * Allgemeine geographische und geologische Angaben. Die Flußsysteme des Arato und des San Juan. Vorbereitende Versuche für den Baggerbetrieb. Transport der Bagger. Goldgehalte der kolumbischen Goldsande.

The „Crescent“ coal cutting and drilling machinery. Ir. Coal Tr. R. 9. Okt. S. 1602. * Beschreibung.

Maschinelle Gewinnung von Kohlenhalden, insbesondere die Gewinnung mittels Baggers. Von Ascher. Kohle Erz. 5. Okt. Sp. 781/6.* Verwendung des Baggerbetriebes bei der auf Halde gestürzten Kohle auf oberschlesischen Gruben. Betriebkostenberechnung.

The patent keps under the cages at Chanters pit, Atherton Collieries. Von Fletcher. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 5. S. 692/4.*

The Lee safety-appliance for cages. Von Wordsworth. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 5. S. 695/7.* Die Fangvorrichtung dient für Körbe mit Seilführung.

Description of a new patent appliance for arresting the descent of cages in shafts, in the event of the winding-rope breaking. Von Hindley und Stoney. Trans. Engl. I. Bd. XXXV. Teil 5. S. 698.* Beschreibung der Fangvorrichtung.

Winding-engine tests, with notes and suggestions on the design and testing of plant. Von Thacker. Trans. Engl. J. Bd. XXXV. Teil 5. S. 589/673.* Beschreibung von Fördermaschinen-Versuchen.

A South-African colliery explosion. Ir. Coal. Tr. R. 2. Okt. S. 1496.* Beschreibung einer Reihe von Explosionen auf der Natal-Cambrian-Grube.

The coal dust experiments at Altofts. Ir. Coal Tr. R. 2. Okt. S. 1505.* Beschreibung weiterer Versuche mit Kohlenstaub in der Versuchstrecke zu Altofts.

Hygrometric observations in coal mines. Von Stokes. Ir. Coal Tr. R. 2. Okt. S. 1504/5. Wiedergabe einer Reihe von Experimenten und ihre Kritik.

Über moderne Aufbereitung von Kohle und Erzen. Von Ruland-Klein. Kohle Erz. 12. Okt. Sp. 797/806.* Die bei der Planierung und Aufbereitung der Kohle verwendeten Apparate. (Schluß f.)

Investigation on jigging. Von Jarvis. Bull. Am. Inst. Sept. S. 697/767.* Überblick über ältere Einrichtungen. Ergebnisse mit den frühern Klassiervorrichtungen. Die hydraulische Trennung. Einfache Setzmaschinen. Vezins Bettsetzmaschine. Fünfsiebige Harzsetzmaschine. Versuche mit der Jarvissetzmaschine. Erörterungen über Stoß- und Saugwirkung und Beschleunigung.

Making coke in byproduct ovens in the U. S Von Parker. Min. Wld. 26. Sept. S. 486/7. Die Produktion von Koks aus Öfen mit Nebenproduktengewinnung stieg im vorigen Jahre um 23 pCt.

Schutzeinrichtungen gegen Verbrennungen in Braunkohlenbrikettfabriken. Von Neidhart. Braunk. 13. Okt. S. 489/93.* Beschreibung von praktischen Versuchen, deren Ergebnis dahin lautet, daß 1. unbedeckte Körperteile zu vermeiden sind, 2. daß oberflächige Fasern sowie zerfetzte oder auch nur rissige und morsche Kleider eine Gefahrenquelle im Falle der Verpuffung bilden, 3. daß Öl, Fett und Kohlenstaub auf den Kleidern die Entzündungsmöglichkeit erhöhen und 4. daß es sich empfiehlt, bei Bekämpfung eines Brandherdes Masken, Handschuhe und Schutzkleider anzulegen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Sechsachsige kurvenbewegliche Güterzug-Verbundlokomotive der Hedschasbahn. Von Keller. Z. D. Ing. 10. Okt. S. 1630/4. * Bauart der von Henschel & Sohn in Cassel hergestellten Maschine; wegen der ungünstigen Geländeverhältnisse und der scharfen Bahnkrümmungen wurde die Ausführungsform der Mallet-Lokomotive mit zwei Dampftriebgestellen gewählt.

Über Stopfbüchsenpackungen. Bergb. 15. Okt. S. 9/10. * (Schluß) Verschiedene weitere Packungen. Ihre Vorzüge.

Einige hydraulische Vorrichtungen englischer Walzwerke. Von Rummel. St. u. E. 14. Okt. S. 1449/97.* Preßwasserbetriebe sind überall dort, wo große Kräfte auf kurzem Wege auszuüben sind, am Platze. Derartige Vorrichtungen findet man in England zum Verschieben der die Kokillen tragenden Wagen unter hydraulischem Stripper, zum Abheben der Deckel von Tiegelöfen und zum Senken der Blöcke. Blockstraße mit Walzenanstellung durch Keile. Schlußventil für schwungradlose Walzenzugmaschinen. Verladevorrichtung für vorgewalzte Blöcke oder Knüppel. Rollgangweiche. Schienenvorbiegeapparat.

Elektrotechnik.

Ein Beitrag zur Theorie der Wendepolmaschinen. Von Fettweis. El. u. Masch. 11. Okt. S. 879/81. Untersuchung über die Größe des zu erzeugenden Wendefeldes, welches die Wirkung der in den Nuten des Ankers verlaufenden und der mit den Stirnverbindungen der Ankerwicklung verketteten Kraftlinien der Kurzschlußströme auf die kurzgeschlossenen Spulen aufheben soll.

Das Wattmeter als Phasenmesser im Einphasenstromkreis. Von Lulofs. E. T. Z. 8. Okt. S. 971/2. Es wird gezeigt, wie das Wattmeter, wenn die Frequenz bekannt ist, unter Hinzuschalten eines Kondensators bekannter Kapazität als Phasenmesser gebraucht werden kann.

Über die Verlegung von Umschalterleitungen. El. Anz. 8. Okt. S. 893/4. An Hand eines Beispiels, das eine der verbreitetsten Anwendungsformen von Umschalterleitungen betrifft, wird erläutert, an welchen Stellen die Gefahr einer schädlichen Funkenbildung vorliegt, und auf welche Weise sie sich durch entsprechende Leitungsverlegung umgehen läßt.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 15. Okt. S. 1005/9. * Elektrische Antriebe in der Kohlenseparation und Wäsche. Konstruktiondetails der hierfür verwendeten Motoren und Anlasser. Einzelheiten der Schaltanlage. (Forts. f.)

Power supply and its effect on the industries of the north-eastcoast. Von Merz. Coll. Guard. 9. Okt. S. 703/5. * Ausdehnung der elektrischen Kraftübertragungsanlagen und ihre Bedeutung für die Bergwerks- und Hüttenindustrie im Hinterland der Nordostküste Englands. (Forts. f.)

Reparierte Schmelzstöpsel. El. Anz. 15. Okt. S. 916. Es wird empfohlen, Reparaturen von geschlossenen Schmelzeinsätzen, falls solche überhaupt angängig erscheinen, nur von den Firmen ausführen zu lassen, von denen die Einsätze ursprünglich hergestellt worden sind.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. Von Rzehulka. (Forts.) B. H. Rdsch. 5. Okt. S. 7/11. Schmelzen des ungerösteten Steins. Verarbeitung des eisenarmen Nickel- und Nickelkupfersteins auf Rohnickel. Nickelgewinnung aus arsenhaltigen Nickelerzen. (Schluß f.)

Erection and equipment of the Tintic smelter. Von Palmer. Min. Wld. 26. Sept. S. 473/4. * Tintic-Bleischmelzöfen.

Der Bourcoud-Prozeß. Von Schmidhammer. Öst. Z. 10. Okt. S. 508/9. Dem Verfahren zur Herstellung von schmiedbarem Eisen direkt aus Erzen wird der Vorzug vor dem Hochofenprozeß dort eingeräumt, wo billige Generatorkohle und billige elektrische Energie zu finden sind und Hochofenkoks teuer ist.

Die Berechnung der Kupolofenabmessungen unter Erörterung der Frage der Winderhitzung und der Heizung des Vorherdes. Von Osann. (Schluß) St. u. E. 11. Okt. S. 1497/1505. * Die Höhe des Kokssatzes. Der Abbrand. Höhe des Kalksteinzuschlags. Entschwefelung. Winderhitzung. Heizung des Vorherdes.

The Gayley dry blast at the Warwick Furnaces, Pottstown, Pa. Von Cook. Ir. Age. 1. Okt. S. 906/9. * Beschreibung und Ergebnisse des Gayley-Verfahrens auf dem genannten Werk.

The relation of slow driving to fuel-economy in iron blast-furnace practice. Von Miles. Bull. Am. Inst. Sept. S. 368/73.

An unusual blast-furnace product; and nickel in some Virginia iron-ores. Von Firmstone. Bull. Am. Inst. Sept. S. 783/5. Ein bei besonders heißem Ofengange erzeugtes Eisen enthielt 0,019 pCt Si, 0,228 pCt P, 0,39 pCt S, 0,042 pCt Mn und 2,366 pCt C, während in dem kurz vorher erblasenen Eisen 0,98 pCt P und 1 pCt Mn enthalten waren. Ferner berichtet Verfasser über nickelhaltiges Eisenerz in Virginien.

Pyrometer und seine Verwendbarkeit im Gießerei- und Hüttenbetriebe. Gieß.-Z. 15. Okt. S. 618/24. * Verwendung von Pyrometern des Wernerwerks der Firma Siemens und Halske beim Betriebe von Hochöfen, Gießereien, Temper-, Glüh- und Härteöfen.

Das Nestmannsche Stabdurchschlag-Verfahren für Feineisenwalzwerke. Von Schöpf. St. u. E. 14. Okt. S. 1505/7. * Apparat, der es gestattet, Walzstäbe während der Bewegung aus dem Walzwerk bis zu den größten praktischen Geschwindigkeiten einfach und sicher zu durchschneiden.

Weitere Untersuchungen über das ternäre System Eisen-Phosphor-Kohlenstoff. Von Goerens und Dobbelstein. Metall. 8. Okt. S. 561/6. * Das Eutektikum der Legierung besteht aus 1,96 pCt C, 6,89 pCt P und 91,15 pCt Fe; der eutektische Haltepunkt liegt bei 953 °. Bei den Erstarrungsvorgängen verhalten sich die Eisen-Phosphor-Kohlenstofflegierungen wie ein ternäres System Eisen-Eisenkarbid Fe_3C und Eisenphosphid Fe_3P. Folgende Gefügebestandteile wurden nachgewiesen: Mischkristalle aus den drei letztgenannten Bestandteilen, Zementit, Eisenphosphid, die binären Eutektika Mischkristalle — Eisenphosphid, Mischkristalle — Zementit und Zementit-Eisenphosphid, ferner das ternäre Eutektikum Zementit-Eisenphosphid-Mischkristalle.

Eine Bronze mit hervorragenden Eigenschaften. Von Escher. Metall. 8. Okt. S. 567. Verfasser empfiehlt für Turbinen- oder Zentrifugalpumpenräder, die in sandigem oder säurehaltigem Wasser arbeiten sollen, die Verwendung einer Legierung, die unter der Bezeichnung „Parsons Manganbronze" im Handel ist und ungefähr folgende Zusammensetzung hat: 58 Ca, 38,5 Zn, 1 Sn, 1 Al, 1 Fe und 0,5 Mn. Mit dieser Bronze lassen sich leicht Festigkeiten von über 40 kg erzielen. Vergleichende Versuche, die Verfasser im rotierenden Sandstrahlgebläse vornahm, ergaben, daß Lagerbronze, gewöhnliche Bronze, Gußeisen und Stahlblech um 55 bzw. 26 bzw. 64 bzw. 79 pCt mehr an Gewicht verloren als die Parsonsche Bronze. Während vier Wochen mit 10prozentiger Salzsäure behandelt, zeigte sie keine merkliche Gewichtabnahme.

Über die Einwirkung von nitrosen Gasen und Sauerstoff auf Wasser. Von Förster und Koch. Z. angew. Ch. 16. Okt. S. 2161/72. * Beim Abkühlen eines Stickoxyd und Sauerstoff enthaltenden Gasgemisches beginnt, wenn die Temperatur 600° unterschreitet, die Entstehung von Stickstoffoxyd, u. zw. vollzieht sich dieser Vorgang mit meßbarer Geschwindigkeit. Der Übergang des Stickstoffdioxyds in das Pentoxyd d. i. Salpetersäure unter dem Einfluß des Sauerstoffs beruht bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf einer oxydierenden Wirkung des freien Sauerstoffs, sondern auf dem freiwilligen Übergang einer mittlern Oxydationstufe in eine höhere und niedrigere unter Vermittlung von Wasser. Versuche über die Einwirkung von Stickstoffdioxyd und Sauerstoff auf Wasser. Arbeitweise. Verlauf der Absorption bei Zufuhr wachsender Mengen eines gleichbleibenden Stickstoffdioxyd-Sauerstoffgemisches zu gleichen Wassermengen und bei gleicher Strömungsgeschwindigkeit. Einfluß der letztern. Über die Grenzkonzentration. Wechselwirkung von Wasserdampf, Stickstoffdioxyd und Sauerstoff. (Schluß f.)

Neue Methoden zur maßanalytischen Bestimmung von Mangan, Eisen und Chrom. Von Luch-

mann und Bollenbach. B. H. Rdsch. 5. Okt. S. 1/6. Die wichtigsten bekannten und die neuern Methoden der Manganbestimmung. (Schluß f.)

Pure coal as a basis for the comparison of bituminous coals. Von Bement. Bull. Am. Inst. Sept. S. 867/72. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß der reine Kohlenstoffgehalt für den Vergleich nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein könne.

Die Verflüssigung der Gase. Von Olszewski. (Schluß) Z. kompr. G. Aug. S. 119/23. Geschichtlicher Überblick.

Sulphur in gaseous fuels. Von Grammer. Bull. Am. Inst. Sept. S. 787/9. Von den Kraftgasen hat Gichtgas am wenigsten Schwefel, der aus den übrigen Gasen zweckmäßig durch Waschen erst zu entfernen ist.

Neue Erfahrungen mit den Dessauer Vertikalretorten. Von Hayman. J. Gasbel. 10. Okt. S. 950/2. Verbreitung des Systems in Deutschland. Vergasung. Nebenprodukte. Reinigung. Arbeitslöhne. Unterhaltungskosten. Retortenhaus. Leuchtkraft.

Ein neuer Kokslöschturm. Von Gülich. J. Gasbel. 10. Okt. S. 946/7.* Versuche haben ergeben, daß mit der beschriebenen Einrichtung für Gasanstalten eine Mehrausbeute von 4 pCt gegenüber der Ablöschung mit Eimern erzielt worden ist. Ferner waren der Aschengehalt geringer, Heizwert und Verdampfungseffekt höher.

Volkswirtschaft und Statistik.

Zur Enquete über den Achtstundentag und die Sonntagsruhe beim Bergbau. Von Reif. Öst. Z. 10. Okt. S. 505/7. Der Stand der Umfrage in Frankreich, Belgien, Preußen, England und Österreich. (Schluß f.)

Die Naphthaindustrie in Rußland. Mont. Ztg. 15. Okt. S. 326/9. Überblick vom Jahre 1898 ab.

Present condition of mining in Mexico. Von Smith. Eng. Min. J. 3. Okt. S. 655/6. Mexico hat 1907 für r. 95 Mill. $ Metalle produziert; der Sturz der Metallpreise hat daher die Erträgnisse des Bergbaus sehr herabgedrückt, aber anderseits zu rationelleren Methoden geführt. Die Bergwerksunternehmungen arbeiten in der Hauptsache mit fremdem Kapital.

Verschiedenes.

Gas-, Wasser-, Kanalisationsanlagen und Bergbau. Von Kolbe. J. Gasbel. 10. Okt. S. 952/6.* Aufführung einer Reihe von praktischen Fällen, bei denen die Einwirkung des Bergbaus ausgeschlossen, möglich oder festgestellt war. Geeignete Konstruktionsmittel zur Herabminderung der wohl niemals gänzlich zu beseitigenden Bergschäden.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen. IV. Von Neumann. Gieß.-Z. 15. Okt. S. 609/12. Die Kupferverhüttung der Alten. Bronze und Messing.

Über das Einbauen von Absperrschiebern in Wasserleitungen. Von Herbst. J. Gasbel. 10. Okt. S. 947/50.* Berechnung der Druckhöhenverluste, die infolge von Reibungswiderständen bei Verengungen von Rohrsträngen eintreten. Für die Praxis vorteilhafte Rohrstrangverengungen.

Evangelista Torricelli. Von Beck. Z. D. Ing. 10. Okt. S. 1634/41.* Lebenslauf des hervorragenden Physikers, dessen Geburtstag sich am 15. d. M. zum 200sten Male gejährt hat. 1643 erfand er das Barometer; 4 Jahre später starb er, erst 39 Jahre alt.

Zuschriften an die Redaktion.[1]

Zur Frage der Benzinlagerung ist in Nr. 38, S. 1359 ff. dieser Zeitschrift ein Aufsatz erschienen. Dem dort Gesagten kann z. T. nicht beigepflichtet werden. So wird bei der auf S. 1360 an Hand der Fig. 2 beschriebenen Anlage zur Förderung der feuergefährlichen Flüssigkeit aus dem Behälter nach der Zapfstelle Druckluft verwendet. Hierdurch hören die Schutzgase auf, ein integrierender Bestandteil der Anlage zu sein, denn die Förderung der feuergefährlichen Flüssigkeit kann jederzeit bewirkt werden, ganz gleich, ob die Schutzgase vorhanden sind oder nicht.

Die richtige Anwendung des Schutzgases besteht aber darin, daß es gleichzeitig als Druckmittel zur Förderung dienen und infolgedessen zwischen dem Schutzgas und der feuergefährlichen Flüssigkeit eine unlösbare Wechselbeziehung vorhanden sein muß, ohne welche die Anlage nicht funktioniert. Die als Sicherung dienenden Schutzgase dürfen also in keinem Stadium des Betriebes ausgeschaltet werden können. Diesen Anforderungen entspricht die in der nachstehenden Figur wiedergegebene Anlage, die hier eingeschaltet ist, weil Fig. 1 auf S. 1369 keine Ausführungsform unseres Systems, sondern nur eine Versuchskizze aus früherer Zeit darstellt.

Die Anwendung von Druckluft ist anscheinend bei der erwähnten Anlage nur ein Notbehelf, weil die Möglichkeit der Verwendung indifferenter Druckgase zur Förderung feuergefährlicher Flüssigkeiten durch Patentrechte verschlossen ist. Dieses Aushilfmittel ist deshalb besonders ungünstig gewählt, weil gerade derjenige Stoff, nämlich Sauerstoff, dessen Berührung mit der feuergefährlichen Flüssigkeit durchaus vermieden werden soll, durch die Druckluft in die Anlage eingeführt wird. Man hat zwar versucht, die Gefahr durch eine zwischengeschaltete Glyzerinschicht bzw. durch Zwischenkolben zu beseitigen und dabei zu komplizierten Vorrichtungen, Schwimmern, Ventilen usw. greifen müssen, deren dauernde Betriebsicherheit nicht gewährleistet werden kann, und die daher neue Gefahrenquellen schaffen. Der Druckluftbetrieb ist also nur als ein unzulängliches Aushilfmittel gegenüber dem Betriebe mit indifferentem Druckgas zu betrachten.

Einen weitern wichtigen Punkt in der Frage der Unfallverhütung bei der Lagerung bildet die Einrichtung der Armaturen und Leitungen, die zur Fortbewegung der feuergefährlichen Flüssigkeiten dienen. Nicht nur die Leitungen selbst, sondern auch sämtliche Anschlüsse und Armaturen müssen mit einem Mantel umgeben sein. Der dadurch geschaffene Zwischenraum muß in unmittelbarer Verbindung mit dem Lagerbehälter stehen, sodaß der darin herrschende Gasdruck sich in der ganzen Mantelleitung bis zur Zapfstelle fortpflanzt. Nur auf diese Weise ist es möglich, daß durch jede Undichtigkeit, mag sie sich im Innen- oder Außenrohr vorfinden, Druckausgleich stattfindet, der sofort

[1] Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

erkennbar wird. Bei Undichtigkeit des Innenrohres tritt durch die undichte Stelle das Gas des Mantelraumes in die innere Flüssigkeitsleitung ein und drängt die Flüssigkeit zurück, sodaß ihr Austritt weder an der undichten Stelle noch an der Zapfstelle möglich ist. Bei Beschädigung des Mantelrohres entweicht das Druckgas, sodaß infolge der hierdurch eintretenden Entspannung die Flüssigkeitsäule zurücksinkt.

Mit dem Umstand allein, daß aus den Zapfstellen die feuergefährliche Flüssigkeit entnommen werden kann, ist also die Gewißheit gegeben, daß die Armaturen, Leitungen und Anschlüsse dicht, und die Schutzgase in Wirksamkeit sind.

Diese in anderer Weise nicht zu ersetzende Einrichtung fehlt vollständig bei der besprochenen Luftdruckanlage, da auch diese Einrichtung der unterzeichneten Firma geschützt ist. Die nicht zu vermeidenden Beschädigungen an unbeobachteten oder unzugänglichen Stellen werden bei gewöhnlichen Leitungen oft zu spät entdeckt werden, und daher können unbemerkt mehr oder weniger große Flüssigkeitsmengen aus den Armaturen und Leitungen austreten.

Martini & Hüneke,
Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Hannover.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Albert Mann zu Naumburg a. S. und dem Hüttendirektor Paul Dreger zu Peine ist der rote Adlerorden vierter Klasse,

dem Bergwerksdirektor Wilhelm Bergmann zu Groß-Bülten im Kreise Peine der Königl. Kronenorden vierter Klasse verliehen worden.

Versetzt sind:

der Berginspektor Zix von dem Steinkohlenbergwerke Reden an das Steinkohlenbergwerk Heinitz bei Saarbrücken,

der Revierberginspektor Köhne zu Recklinghausen als Betriebsinspektor an das Steinkohlenbergwerk Reden bei Saarbrücken,

der als Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Breslau beschäftigte Berginspektor Hugo Weber als Revierberginspektor nach Recklinghausen für das Bergrevier West-Recklinghausen.

Gestorben:

am 15. Oktober der Direktor der Schlesischen Kohlen- und Kokswerke Hugo Rößner zu Gottesberg.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 44 | **31. Oktober 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Der Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den Wasserandrang und den Gasaustritt in Bergwerken.

Von Chr. Mezger, Metz.

(Schluß.)

Dagegen muß noch untersucht werden, aus welchem Grunde die Schwankungen des Luftdrucks den Wasserandrang in den Gruben nur dann beeinflussen, wenn sich die Temperatur der Außenluft gegensinnig zum Luftdruck ändert. Diese Tatsache wird man so zu deuten haben, daß die Einwirkungen der Luftdruckschwankungen auf die unterirdischen Dampfströmungen durch den gleichsinnigen Gang der Temperaturschwankungen aufgehoben oder verwischt werden; es bleibt also zu erklären, in welcher Weise die Schwankungen der Lufttemperatur über Tage die Strömungen des atmosphärischen Wasserdampfes beeinflussen.

Bekanntlich verläuft in der freien Atmosphäre das Spannungsgefälle des Wasserdampfes mit dem Temperaturgefälle annähernd parallel; für gewöhnlich sind beide von unten nach oben gerichtet. Wird die Luft von der Erdoberfläche aus erwärmt, so verschärft sich mit dem Temperaturgefälle auch das normal nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Wasserdampfes; umgekehrt muß dieses Gefälle eine Abschwächung erfahren, wenn die Luft sich von der Erdoberfläche aus abkühlt. Erfolgt die Abkühlung verhältnismäßig rasch und ist ihr Maß ziemlich erheblich, so kann es zu einer Umkehr des normal gerichteten Temperaturgefälles und damit auch zu einer Umkehr des Spannungsgefälles des Wasserdampfes kommen. Das bedingt dann unter Umständen in der Außenluft eine von oben nach unten, also gegen den Boden gerichtete Dampfströmung.[1]

Zu dieser unmittelbaren Einwirkung der Wärmeänderung auf die Dampfströme in der äußern Atmosphäre kommt aber noch eine mittelbare: die Erwärmung bewirkt eine Ausdehnung der Luft und damit eine aufsteigende Luftströmung, die Abkühlung eine Zusammenpressung und damit eine abfallende Luftströmung. Diese Luftströmungen wirken auf die Dampfströmungen in der äußern Atmosphäre im gleichen Sinne wie die durch die Wärmeschwankungen bedingten Änderungen des Spannungsgefälles; sie vertiefen also die unmittelbare Wirkung der Temperaturschwankungen auf die Dampfströmungen über Tage. Eine Erwärmung der untersten Luftschichten verschärft das nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Wasserdampfes und verursacht außerdem eine aufsteigende Luftströmung, die ebenso wie die Verstärkung des Spannungsgefälles das Abströmen des Wasserdampfes nach oben beschleunigt. Eine stärkere Ab-

[1] Auf solchen von oben nach unten gerichteten Dampfströmungen beruht z. B. die Erscheinung des Taues.

kühlung der untersten Luftschichten schwächt das nach oben gerichtete Spannungsgefälle des Dampfes oder kehrt seine Richtung um und verursacht gleichzeitig eine abfallende Luftströmung, die ein Aufsteigen des Dampfes erschwert oder — bei geringem Spannungsgefälle — den Dampf mit sich reißt. Ist das Spannungsgefälle des Dampfes von oben nach unten gerichtet, so wird die Geschwindigkeit der abwärts gerichteten Dampfströmung durch den absteigenden Luftstrom verstärkt. Die von der Erdoberfläche ausgehenden Temperaturänderungen wirken sonach gerade in entgegengesetzter Richtung auf eine Bewegung des atmosphärischen Wasserdampfes wie die mit den Temperaturänderungen im gleichen Sinne verlaufenden Luftdruckschwankungen: Temperaturzunahmen verstärken die aufsteigenden Dampfströme über Tage, Luftdruckzunahmen die absteigenden Dampfströme in den Wetterschächten; umgekehrt verursachen Temperaturabnahmen im Grenzfalle absteigende Dampfströme über Tage und Luftdruckabnahmen aufsteigende Dampfströme in den Schächten.[1] Da aber der Wasserdampf der äußern Atmosphäre mit dem Wasserdampf der Grubenluft eine zusammenhängende Masse bildet, so müssen die innerhalb dieser Masse in entgegengesetztem Sinne wirkenden Kräfte sich notwendigerweise zum Teil aufheben; die Temperaturschwankungen und die Luftdruckschwankungen müssen sich also bei gleichsinnigem Verlauf in ihren Wirkungen auf die Dampfströmungen gegenseitig abschwächen, bei gegensinnigem Verlauf aber summieren. In der Beobachtung, daß die Luftdruckschwankungen keine tiefere Einwirkung auf das Grubenwasser ausüben, wenn sie mit im gleichen Sinne verlaufenden Temperaturschwankungen zusammentreffen, wird man sonach einen weitern Beweis dafür zu sehen haben, daß diese Einwirkung tatsächlich in der vorstehend angegebenen Weise, d. h. durch Störungen des normalen Wetterzuges, zustande kommt.

Was hier über die Einwirkung der Luftdruckschwankungen auf die Entwicklung uud die Verdichtung des Wasserdampfes gesagt ist, gilt mit gewissen Einschränkungen auch für den Einfluß der Luftdruckschwankungen auf den wechselnden Gasgehalt der Grubenluft. Wie das Spannungsgefälle des Wasserdampfes, so kann auch das des Grubengases oder der Kohlensäure von dem Luftdruckgefälle nach Stärke und Richtung verschieden sein; auch diese beiden Gase müssen daher das Bestreben haben, ihre Spannungen für sich auszugleichen. Dabei haben sie ebenso wie der Wasserdampf den Widerstand der Luft und der in dieser enthaltenen Gase und Dämpfe zu überwinden. Es müssen sich also zwischen dem Grubengas[2] und der Luft ganz ähnliche Beziehungen ergeben, wie wir sie zwischen dieser und dem Wasserdampf nachgewiesen haben. Doch sind hier einige wesentliche Unterschiede zwischen dem letztern und dem Grubengas zu beachten. Während die Menge (oder die Dichte) des Wasserdampfes eine gewisse obere Grenze — den Taupunkt — nicht überschreiten kann, kommt für das Grubengas eine solche Beschränkung nicht in Betracht, da es bei gewöhnlicher Temperatur unter einem Druck von 2790 at noch nicht flüssig wird[1]. Ein zweiter Unterschied besteht darin, daß der Wasserdampf der Außenluft in einem ebenso großen oder noch größern Mengenverhältnis beigemischt sein kann wie der Grubenluft, wogegen das Grubengas in der äußern Atmosphäre eine weit geringere Dichtigkeit hat als in den Schlagwettergruben; der Gehalt der Außenluft an Grubengas ist so geringfügig, daß man ihn für die vorliegende Untersuchung völlig vernachlässigen und die den Kohlengruben mit dem einziehenden Wetterstrom zugeführte Gasmenge gleich Null setzen kann. Die in einer Grube enthaltene Menge freien Grubengases ist mithin ausschließlich bedingt durch den Gasaustritt aus der Kohle und dem kohligen Gestein und durch den Gasabzug nach außen.[2] Die Verhältnisse liegen also in dieser Hinsicht beim Grubengas einfacher als beim Wasserdampf.

Wir müssen zunächst den Vorgang des Gasaustritts etwas näher untersuchen. Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß:

1. das Gas in der Kohle sehr hohe Spannungen erreichen kann;
2. die Gasspannung nach der Oberfläche der Kohle hin abnimmt und der Austrittdruck an der Kohlenwand sehr gering ist, und
3. das Maß des Gasaustritts starken Schwankungen unterliegt.

Da die Temperatur im Innern der Kohlenflöze die der Grubenluft nicht so erheblich übersteigt, daß sich die Unterschiede in der Gasspannung durch Temperaturverschiedenheiten erklären ließen, so müssen wir aus der Beobachtung unter 1 schließen, daß das Gas in der Kohle eine sehr große Dichte hat; die Abnahme der Gasspannung gegen die freie Oberfläche der Kohle hin stellt sich demnach als eine Abnahme der Gasdichte dar. Wird die Gasspannung in der Kohle kleiner als der Atmosphärendruck — und das wird in der Nähe einer freiliegenden Kohlenwand fast immer der Fall sein — so muß die Luft in die Poren der Kohle eindringen und sich dort mit dem Grubengas vermischen. Sobald sich aber Luft und Gas durchdringen (diffundieren), läßt sich die Spannung des Gases nicht mehr unmittelbar feststellen. So fand Behrens[3] den Austrittdruck des Gases an der Kohlenwand in der Regel so gering, daß er mit den zur Anwendung gelangten Instrumenten nicht mehr gemessen werden konnte. Auch W. Köhler konnte in 2 cm tiefen Bohrlöchern keinen Gasdruck mehr feststellen.[4] Aus diesen negativen Untersuchungsergeb-

[1] Die Änderungen der Lufttemperatur kommen in den Schwankungen der Barometerstände teilweise mit zum Ausdruck; soweit nicht durch andere Faktoren die Beziehungen zwischen Temperatur und Luftdruck verwischt werden, muß eine örtlich beschränkte Abnahme der Temperatur den Luftdruck verstärken, eine ebensolche Zunahme den Luftdruck schwächen.

[2] Die Kohlensäure kann bei den weitern Untersuchungen außer Betracht bleiben.

[1] Köhler: Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

[2] Es ist denkbar, daß bei sehr rascher Zunahme des Luftdrucks ein Teil des freien Grubengases wieder in die Kohle zurücktritt, doch kann es sich hierbei wohl immer nur um so geringfügige Gasmengen handeln, daß sie praktisch nicht in Betracht kommen.

[3] Beiträge zur Schlagwetterfrage, S. 66. Essen 1896.

[4] Köhler: Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

nissen darf man aber keineswegs folgern, daß das aus der Kohle austretende Gas an der Austrittstelle wirklich keine nennenswerte Spannkraft besitzt. Wo immer ein Gas auftritt, wohnt ihm auch eine Spannkraft inne. Befindet sich das Gas im Zustand der Ruhe, so ist der Druck, den es ausübt, genau gleich, einerlei, ob es für sich allein auftritt, oder ob es mit der Luft oder mit andern Gasen und Dämpfen vermischt ist; wir können aber im letztern Falle den Druck des einzelnen Gases nicht mehr für sich allein messen, sondern nur mit dem der übrigen Gase und Dämpfe zusammen. So gibt uns der Barometerstand nicht etwa den Druck oder die Spannung der reinen Luft (Stickstoff und Sauerstoff) an, sondern die Summe der Spannungen aller Gase und Dämpfe, aus denen die Atmosphäre sich in dem gegebenen Falle zusammensetzt.

Daß von dem durch den Barometerstand gemessenen Gesamtdruck ein gar nicht so unerheblicher Teil auf die der reinen Luft beigemischten Gase und Dämpfe entfällt, läßt sich am besten am Wasserdampf zeigen. Selbst in unserm gemäßigten Klima steigt die Spannkraft des atmosphärischen Wasserdampfes nicht selten bis auf einen Druck von 15 mm Quecksilbersäule; an den betreffenden Tagen kommen also allein auf den Wasserdampf r. 2 pCt des mit dem Barometer gemessenen „Luftdrucks". Ähnlich liegen die Verhältnisse in Schlagwettergruben hinsichtlich des Grubengases. Da sich die Spannung des letztern der unmittelbaren Messung entzieht, wollen wir versuchen, sie rechnerisch zu ermitteln.

Das Grubengas hat bei einer Temperatur von 0° und einem Druck von 760 mm eine Dichte von 0,552, wenn man die Dichte der Luft unter den gleichen Voraussetzungen gleich 1 setzt. Da 1 l Luft bei 0° und normalem Druck 1,293 g wiegt, so berechnet sich das Gewicht von 1 l Grubengas von 0° und 760 mm Druck zu $1{,}293 \cdot 0{,}552 = 0{,}714$ g. Mit andern Worten: Grubengas mit einem Gewicht von 0,714 g für 1 l hat eine Spannung von 760 mm. Beträgt der Gasgehalt der Luft bei mittlerer Temperatur $^1/_{15}$ oder 6,7 Volumprozent,[1] so entzünden sich die Wetter; 6 Volumprozenten entsprechen aber beim Grubengas $0{,}552 \times 6 = 3{,}3$ Gewichtprozenten. Grubenluft mit einem Gasgehalt von 6 Volumprozenten enthält mithin in 1 l $1{,}293 \times 0{,}033 = 0{,}043$ g Grubengas. Nun sind aber die Gasspannungen bei gleichbleibender Temperatur ihren Dichten proportional; wir erhalten demnach für Grubengas von der Dichte 0,043 bei 0° die Spannung

$$P = \frac{760 \cdot 0{,}043}{0{,}714} = 46 \text{ mm Quecksilbersäule.}$$

Nehmen wir an, die Grubenluft habe eine Temperatur von 20°, so erhöht sich die Spannung des Gases im Verhältnis der absoluten Temperatur; wir haben dann

$$P_1 = \frac{46 \cdot (272{,}5 + 20)}{272{,}5} = 49 \text{ mm.}$$

Gesättigter Wasserdampf von 20° hat nur eine Spannkraft von 17 mm; das Grubengas kann sonach, schon bevor es einen zur Entzündung der Wetter genügenden Bruchteil der Grubenluft ausmacht, eine Spannkraft erreichen, welche die maximale Spannung des in der Grube sich entwickelnden Wasserdampfes um ein Mehrfaches übertrifft. Von dem durch das Barometer angegebenen Luftdruck entfallen in dem hier gewählten Beispiel auf das Grubengas und den Wasserdampf zusammen $49 + 17 = 66$ mm oder 8,7 pCt des Normaldrucks.

Bisher war man der Ansicht, daß der Gasaustritt durch das Verhältnis zwischen der Gasspannung in der Kohle und dem Atmosphärendruck beherrscht werde. G. Köhler[1] spricht sich hierüber folgendermaßen aus:

> „Naturgemäß wird zwischen dem an der Oberfläche der Kohlen eingeschlossenen Grubengase und dem Atmosphärendruck ein gewisses Spannungsverhältnis bestehen, das durch die größere oder geringere Durchlässigkeit der Kohle bedingt ist. Wird dieses Verhältnis durch Abnehmen des Luftdrucks verändert, so entläßt die äußere Kohlenschicht so viel Gas, bis das ursprüngliche Verhältnis wiederhergestellt ist. Derselbe Vorgang wiederholt sich aber von einer Kohlenschicht zur andern, folglich ist der Zufluß der Gase aus dem Innern ein umso beschleunigterer, je schneller die Entgasung der äußern Schicht vor sich geht."

Die gleiche Auffassung vertritt Behrens[2], doch kann man nach dem, was über die selbständige Bewegung der Dämpfe und Gase im lufterfüllten Raume vorstehend ausgeführt ist, dieser Auffassung nicht mehr beipflichten; auf Grund der vorstehenden Darlegungen kommt man vielmehr zu dem Schluß, daß der Gasaustritt aus der Kohle unmittelbar durch das Spannungsverhältnis zwischen dem in der Kohle eingeschlossenen und dem freien Grubengas beherrscht wird, und daß das Spannungsverhältnis zwischen dem eingeschlossnen Grubengas und der Grubenluft hierbei nicht von Belang sein kann. Wenn also zwischen den Schwankungen des Luftdrucks und dem Gasaustritt ein ursächlicher Zusammenhang besteht — und das ist nachgewiesenermaßen der Fall —, so muß dieser Zusammenhang mittelbar sein; es fragt sich nur, welcher Art er ist. Findet in einer Grube oder in einem Teil einer solchen keine Luftbewegung statt, so hat das aus der Kohle ausströmende Grubengas nicht nur in den äußersten Schichten der Kohle, sondern auch in den Grubenräumen den Reibungswiderstand der Luft zu überwinden; das Gas verbreitet sich dann nur durch Diffusion in der Grube und strömt schließlich vermöge seiner eignen

[1] Von Volumprozenten kann man bei Gasgemischen eigentlich nicht sprechen, weil jedes der Gase den Raum, auf den sich die Angabe bezieht, vollständig erfüllt; auch stehen die verschiedenen, in der Grubenluft enthaltenen Gase keineswegs unter dem gleichen Druck. Ein unmittelbares und klares Bild über die Zusammensetzung der Luft liefern uns nur die Gewichtverhältnisse.

[1] Lehrbuch der Bergbaukunde, S. 678.

[2] a. a. O. S. 103 ff.

Spannkraft ins Freie aus. Welche bedeutende Kraft in der Spannung des Grubengases wirksam ist, zeigt folgende Überlegung. Die vorhin berechnete Gasspannung von 49 mm Quecksilbersäule entspricht einer Wassersäule von $0{,}049 \cdot 13{,}6 = 0{,}666$ m. Das ergibt auf 1 qm Querschnitt einen Druck von $0{,}666 \cdot 1000 = 666$ kg. Die Diffusionsgeschwindigkeit des Gases muß aber mit zunehmender Luftdichte abnehmen und mit abnehmender Luftdichte zunehmen. Da nun die Dichte der Luft durch den Luftdruck mitbedingt wird, so liegt es nahe, zu vermuten, daß der durch die Luftdruckschwankungen verursachte Unterschied in der Luftdichte auf die Diffusionsgeschwindigkeit des Gases zurückwirke und so den Gasaustritt beeinflusse. Das ist auch zweifellos der Fall, doch ist der Wechsel in der Luftdichte entfernt nicht stark genug, um für sich allein die bei schwankendem Barometerstand beobachteten Unterschiede im Gasaustritt zu erklären. Steigt oder fällt das Barometer um 20 mm, so ergibt sich hieraus eine Änderung der Luftdichte um etwa $\frac{20}{760}$, das sind noch nicht ganz 3 pCt. Größer als dieses Maß werden wir auch die Rückwirkung der wechselnden Luftdichte auf die Diffusionsgeschwindigkeit und damit auf den Austritt des Gases nicht annehmen dürfen, während Behrens bei Barometerschwankungen von weniger als 10 mm Änderungen im Gasaustritt von mehr als 20 pCt festgestellt hat; in einem Falle erhielt er sogar auf einen Barometerrückgang von 23 mm eine Zunahme des Gasaustritts von mehr als 50 pCt.[1]

Daß die Einwirkung des Luftdrucks auf den Gasaustritt nicht allein und auch nicht einmal vorwiegend auf dem Dichtigkeitsunterschied der Luft beruht, geht übrigens auch schon daraus hervor, daß für die Schwankungen des Gasaustritts ebenso wie für die Schwankungen des Grubenwassers, weniger der absolute Stand des Barometers in Betracht kommt als vielmehr der Übergang von einem Barometerstand zum andern. Diese Übereinstimmung in dem Verhalten des Grubengases und dem des Grubenwassers gegenüber dem Luftdruck scheint darauf hinzudeuten, daß die Schwankungen des Luftdrucks den Gasaustritt auf dem gleichen Wege beeinflussen müssen wie die Entwicklung des Wasserdampfes. Es muß also vor allem untersucht werden, welche Beziehungen zwischen den durch die Luftdruckschwankungen verursachten Luftströmen und dem Ausströmen des Grubengases durch die Wetterschächte bestehen.

Für diese Beziehungen gelten die auf S. 1531 und 1532 abgeleiteten Formeln 1, 2 und 4, wenn wir jetzt unter d die Dichte des Grubengases verstehen; die Formeln 3 und 5 finden hier keine Anwendung, weil der einziehende Wetterstrom kein Grubengas mit sich führt. Formel 2 gilt für Grubengas nur solange, als a nicht größer wird als v; trifft diese Voraussetzung nicht mehr zu, so vermag auch das Grubengas nicht mehr in dem einziehenden Schacht emporzusteigen. Da der einfallende Wetterstrom diesem Schacht kein Grubengas zuführt, so wird hier $d = 0$. Setzen wir wieder $a = v + n$, so erhalten wir für den vorliegenden Fall

$$q = f\,d\,[v + (v + n)] + f\,d\,[v - (v + n)].$$

In dieser Formel wird das letzte Glied $= 0$, weil, wie schon gesagt, in dem einziehenden Schacht $d = 0$ wird und somit

3ª $$q = 2\,f\,d\,v + f\,d\,n.$$

Vergleichen wir diese Formel mit der Formel 4

$$q = 2\,f\,d\,v \pm 2\,f\,d\,a,$$

so finden wir, daß in letzterer statt des Faktors n, das ist der um v verminderte Wert von a, der ganze Wert von a, und zwar doppelt, in Rechnung kommt; Formel 3ª gilt aber für normalen Luftzug, Formel 4 für die durch Luftdruckschwankungen verursachten Luftströmungen. Wir sehen also, daß die letztern bei gleicher Luftgeschwindigkeit das Ausströmen des Grubengases weit stärker beeinflussen müssen als der normale Luftzug.

Der Inhalt der Formeln 1, 2, 3ª und 4 läßt sich durch folgende Sätze wiedergeben:

1. Die Gasausströmung aus einer Grube ist von dem normalen Luftzug unabhängig, solange dieser das Aufsteigen des Gases in dem einziehenden Schacht nicht zu verhindern vermag;
2. verhindert der normale Luftzug das Aufsteigen des Gases im einziehenden Schacht, so wächst die ausströmende Gasmenge mit der Luftgeschwindigkeit;
3. in dem Falle unter Ziffer 2 ist die Zunahme der ausströmenden Gasmenge proportional dem Unterschied zwischen der Eigengeschwindigkeit des Gases und der Vermehrung der Gasgeschwindigkeit durch den ausziehenden Luftstrom;
4. die durch das Fallen des Luftdrucks hervorgerufenen Luftströmungen bewirken eine Vermehrung, die durch das Steigen des Luftdrucks hervorgerufenen eine Verminderung der ausziehenden Gasmenge. Die Änderung der letztern ist in beiden Fällen der durch die Luftströmungen bedingten Vermehrung oder Verminderung der Gasgeschwindigkeit proportional

Der normale Luftzug und die durch Barometerschwankungen verursachten Änderungen der Luftströmungen können bei entsprechender Stärke sowohl in demselben als auch im entgegengesetzten Sinne auf die ausziehende Gasmenge einwirken. Das erstere ist bei fallendem, das letztere bei steigendem Barometerstand der Fall. Für die Gesamtwirkung erhält man aus den Formeln 3ª und 4

11. $$q = 2\,f\,d\,v + f\,d\,n \pm 2\,f\,d\,a$$

Hierin stellt das erste Glied auf der rechten Seite die infolge der eignen Spannkraft des Gases ausströmende Gasmenge dar, während das zweite Glied den Einfluß des normalen Luftzugs und das dritte Glied den Einfluß der Luftdruckschwankungen angibt. Durch Zusammenziehen erhält man

12. $$q = f\,d\,(2\,v + n \pm 2\,a)$$

In den Formeln 11 und 12 bedeutet n wieder den Unterschied zwischen der Eigengeschwindigkeit des Gases und der Vermehrung der Gasgeschwindigkeit durch den normalen Luftzug, a dagegen die Änderung

[1] Behrens, Beiträge zur Schlagwetterfrage, S. 50.

der Gasgeschwindigkeit durch die von den Schwankungen des Luftdrucks verursachten Änderungen der Luftströme; n ist also hier ein selbständiger, von a unabhängiger Wert.

Die vorstehenden Ableitungen setzen voraus, daß das aus der Grube ausziehende Gas durch den Gasaustritt aus der Kohle sofort wieder ersetzt wird, daß also der Gasaustritt aus der Kohle mit der durch die Wetterschächte ausziehenden Gasmenge steigt und fällt. Wie verhält es sich nun hiermit?

Wie bereits hervorgehoben wurde, muß der Gasaustritt aus der Kohle unmittelbar durch das Spannungsverhältnis zwischen dem in der Kohle eingeschlossenen und dem freien Grubengas beherrscht werden. Nun wird man für kurze, nach wenigen Tagen bemessene Zeiträume, wie sie für die vorliegende Untersuchung in Betracht kommen, die maximale Gasspannung in der Kohle als unveränderlich betrachten dürfen. Eine plötzliche Änderung des Spannungsgefälles, d. h. des Verhältnisses zwischen der höchsten Gasspannung im Innern der Kohle und der Gasspannung außen an der Kohlenwand, setzt sonach immer eine Änderung in der Spannung des freien Grubengases voraus.

Solange die Gasspannung im Innern der Kohle sich gleichbleibt, ist die wechselnde Spannung des freien Grubengases abhängig von seiner Temperatur und von dem Druck, unter dem es steht. Da die Temperatur der Grubenluft im allgemeinen nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt, wird man den Grund für die wechselnde Spannung des in den Gruben auftretenden Gases hauptsächlich in dem wechselnden Druck suchen müssen, der auf das freie Grubengas wirkt.

Würde in einer Grube keinerlei Wetterzug stattfinden, und wäre auch das in der Grubenluft enthaltene Grubengas in sich im Gleichgewicht, so würde es nur unter dem Druck seines Eigengewichts stehen; in diesem Falle wäre an jeder Stelle des Grubengebäudes die Spannung des Gases gleich dem Gewicht der darüber befindlichen Gassäule; die Abnahme der Spannung würde mit der Abnahme des Drucks genau parallel gehen. Dieser Parallelismus zwischen Spannungsgefälle und Druckabnahme wird gestört, sobald der Gasgehalt der Grubenluft über das angedeutete Maß hinaus zunimmt; die Gasspannung in der Grube wächst dann rascher als das Gewicht der Gassäule. Dadurch entsteht eine nach oben gerichtete Gasströmung. Diese hat, wie schon mehrfach erwähnt, den Reibungswiderstand der Luft, unter Umständen auch den des Wasserdampfes, zu überwinden. Dieser Widerstand wächst aber mit der Geschwindigkeit, die die Gasströmung im Verhältnis zur Luftströmung und zur Dampfströmung erreicht. Bei gleichbleibenden absoluten Eigengeschwindigkeiten erreichen zwei Körper bekanntlich ihre größte relative Geschwindigkeit, wenn sie sich genau in entgegengesetzter Richtung bewegen. Sind die absoluten Geschwindigkeiten zweier Gase v und v_1, so beträgt ihre relative Geschwindigkeit bei gleicher Bewegungsrichtung $v - v_1$, bei entgegengesetzter Bewegungsrichtung $v + v_1$. Haben beide Gase gleiche Bewegungsrichtung und gleiche absolute Geschwindigkeiten, so wird ihre relative Geschwindigkeit $v - v_1 = 0$; in diesem Falle wird auch der Reibungswiderstand gleich Null.

Der Reibungswiderstand, den ein Gas bei seiner Bewegung zu überwinden hat, wirkt aber auf dieses wie ein entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung ausgeübter Druck. Dieser Druck kann sowohl aktiv als auch passiv sein, er kann also im vorliegenden Falle sowohl von der Bewegung des Gases wie von der Bewegung der Luft verursacht werden. Der Gesamtdruck, unter dem ein mit der Luft vermischtes Gas steht, auf dem kein für dieses Gas undurchlässiger Körper lastet, setzt sich also zusammen aus dem Eigengewicht des Gases und dem Widerstand, den die Luft dem Ausdehnungsbestreben des Gases entgegensetzt. Mit diesem Druck sucht sich die Spannkraft des Gases fortwährend ins Gleichgewicht zu setzen; sie nimmt mit dem Druck zu und ab.

Bezeichnen wir mit p die Spannkraft des Gases, mit g sein Eigengewicht und mit w den Widerstand der Luft, so besteht Gleichgewicht, wenn

$$p = g + w$$

ist. Wird $g + w > p$, so wird das Gas zusammengepreßt und damit seine Spannkraft erhöht; ist $g + w < p$, so dehnt sich das Gas aus und ermäßigt dabei seine Spannung.

Wie bereits ausgeführt wurde, wird durch den fallenden Luftdruck der einziehende Luftstrom geschwächt und der ausziehende verstärkt, bei steigendem Luftdruck dagegen der ausziehende Luftstrom geschwächt und der einziehende verstärkt. Nun ist aber der einziehende Luftstrom dem Spannungsgefälle des freien Grubengases entgegengesetzt, der ausziehende gleich gerichtet. Der Widerstand, den die bewegte Luft dem Ausdehnungs- oder Ausströmungsbestreben des Gases entgegensetzt, wächst also im einziehenden Schacht mit zunehmender, im ausziehenden mit abnehmender Luftgeschwindigkeit; umgekehrt verringert sich dieser Widerstand im einziehenden Schacht mit abnehmender und im ausziehenden mit zunehmender Luftgeschwindigkeit. Der auf das Grubengas wirkende Druck muß sonach bei fallendem Barometer in beiden Schächten abnehmen und bei steigendem Barometer in beiden Schächten zunehmen; mit dem auf dem Gas lastenden Druck fällt und steigt aber auch die Gasspannung. Nun ändert sich aber mit der Spannung des freien Grubengases auch das Spannungsgefälle des in der Kohle enthaltenen Gases, u. zw. wird das Spannungsgefälle mit der Abnahme der äußern Spannung stärker und mit ihrer Zunahme schwächer. Da aber mit dem Spannungsgefälle in der Kohle auch der Gasaustritt sich ändert, so kommen wir zu dem Schlusse, daß

1. der fallende Luftdruck die Spannung des freien Grubengases vermindert und den Gasaustritt aus der Kohle verstärkt,
2. der steigende Luftdruck die Spannung des freien Grubengases verstärkt und den Gasaustritt aus der Kohle vermindert.

Vergleichen wir diese beiden Sätze mit Satz 4 auf S. 1560, so finden wir, daß bei schwankendem Luftdruck dem vermehrten Ausströmen des Gases aus

der Grube auch ein verstärkter Gasaustritt aus der Kohle, und dem verminderten Ausströmen des Gases aus der Grube auch ein verminderter Gasaustritt gegenübersteht.

Die Zunahme des Gasaustritts führt aber wieder zu einer Steigerung der Gasspannung in den Grubenräumen; sie wirkt also der Verminderung der Gasspannung durch den verstärkten Luftzug entgegen; dadurch wird der Gasaustritt wieder etwas geschwächt und der Gasabzug verstärkt. Mit andern Worten: Gasaustritt und Gasabzug bedingen sich gegenseitig. Sofern nicht noch andere Umstände hierbei von Einfluß sind, worauf ich gleich zurückkommen werde, muß sich also zwischen den beiden Vorgängen immer wieder ein annähernder Gleichgewichtzustand herausbilden. Die durch den fallenden Luftdruck verursachte Beschleunigung des Luftzugs steigert demnach nicht die Gasdichte, sondern nur die Gasgeschwindigkeit und damit die Menge des ausziehenden wie des austretenden Gases. Da sich gleichzeitig auch die Menge der ausziehenden Luft vermehrt, können wir annehmen, daß der verstärkte Gasaustritt aus der Kohle auf den relativen Gasgehalt des ausziehenden Wetterstromes keinen nennenswerten Einfluß ausüben kann. In bezug auf die Schlagwettergefahr kommt es aber nicht auf das absolute Maß der Gasentwicklung oder des Gasabzuges an, sondern ausschließlich auf das Verhältnis, in dem das Grubengas den übrigen Grubenwettern beigemischt ist.

Wir kommen also zu dem Schluß, daß weder die Erleichterung der Diffusion durch die Verdünnung der Grubenluft noch die Beschleunigung des Luftzugs den relativen Gasgehalt der Grubenluft in nennenswertem Maße zu steigern vermag.[1] Die von Köhler, Behrens und andern bei fallendem Barometer oder bei künstlicher Verdünnung der Grubenluft beobachteten sehr beträchtlichen Zunahmen des prozentualen Gasgehalts der Grubenluft müssen demnach auf andere Ursachen zurückgehen. Zur Klarstellung dieser Ursachen sind die von W. Köhler in der Gabrielenzeche bei Karwin mit künstlicher Luftverdünnung ausgeführten Versuche[2] vorzüglich geeignet.

Aus diesen Versuchen geht zunächst hervor und wird von G. Köhler auch besonders betont, daß die im ausziehenden Schacht beobachtete Zunahme des relativen Gasgehalts nicht etwa nur durch das Ansaugen der im alten Mann stehenden Gase verursacht worden ist, sondern daß die Verdünnung der Grubenluft auch eine bedeutende Steigerung des Gasaustritts aus der Kohle zur Folge hatte. In einer Grundstrecke, die mit dem alten Mann in keiner Verbindung stand, wurde bei einer Luftverdünnung, die eine Spannungsabnahme[3] von 2,5 mm Quecksilber verursachte, eine Steigerung der Gasentwicklung um 40 pCt beobachtet.

[1] Im ausziehendem Wetterstrom kann eine Zunahme des relativen Gasgehalts dadurch herbeigeführt werden, daß mit zunehmender Verdünnung der Grubenluft ein Teil der im alten Mann angesammelten Gase durch den Wetterstrom angesaugt wird.

[2] s. Z. d. Ver. d. Jng. 1885, S. 893 ff.

[3] Die von G. Köhler für Spannungsabnahme gewählte Bezeichnung „Depressionssteigerung" könnte hier leicht irreführen.

Die Verdünnung der Grubenluft wurde dadurch herbeigeführt, daß man den einziehenden Schacht durch eine starke Bohlenlage zubühnte, während der Ventilator seine gewöhnliche Tourenzahl beibehielt. Als beim dritten Versuch dieser Abschluß möglichst wetterdicht ausgeführt worden war, erreichte man eine Spannungsabnahme in der Grube von 4 mm Quecksilber und bemerkte etwa 7 st nach Beginn des Versuchs, daß der Ventilator keine Wetter mehr aus der Grube heraussaugte, trotzdem er die gewöhnliche Depression im Saughals von 60 mm Wasser erhielt. Aus diesem praktisch ausprobierten Grenzfall geht hervor, daß mit der Spannungsabnahme der Grubenluft auch die ausziehende Wettermenge abnimmt.[1] Zu diesem Schluß führt uns übrigens auch eine einfache Überlegung. Versteht man unter Depression, wie üblich, den Unterschied zwischen der Spannung der durch Erwärmung oder durch Ansaugen verdünnten Luft im ausziehenden Schacht und der Spannung der Außenluft, so kann man den Spannungsunterschied zwischen der verdünnten Luft im ausziehenden Schacht und der Außenluft an der Mündung des einziehenden Schachtes als das beim Wetterzug wirksame absolute Spannungsgefälle der Luft bezeichnen. Dividiert man dieses durch die Länge des Wetterweges, so erhält man das mittlere relative Spannungsgefälle des Luftstroms der Grube. Dieses, und nicht die Depression, ist für den Luftzug maßgebend. Wird der einziehende Schacht luftdicht abgedeckt, so stellt sich das beim Wetterzug wirksame Spannungsgefälle der Grubenluft dar als der Unterschied zwischen der höchsten und der niedrigsten Luftspannung in der Grube selbst. Ist der Ventilator, wie im vorliegenden Fall, über Tage aufgestellt, so wird die niedrigste Spannung der Grubenluft immer an der Mündung des ausziehenden Schachtes auftreten, die höchste aber an der vom Ventilator am weitesten entfernten Stelle des Wetterweges. Dies wird in der Regel der einziehende Schacht sein. Während nun bei gleichbleibender Umdrehungzahl des Ventilators die Luftspannung im Saughals gleichbleibt, nimmt sie in der Grube selbst im gleichen Verhältnis ab wie die Luftdichte; je weiter also die Luftverdünnung fortschreitet, umso geringer muß das Spannungsgefälle der Grubenluft und damit die ausziehende Luftmenge werden. Wird das Spannungsgefälle gleich Null, so muß auch die ausziehende Luftmenge annähernd gleich Null werden. Diese Folgerung steht mit dem Köhlerschen Versuch im Einklang: Die Spannungsabnahme betrug, als der Ventilator keine meßbare Wettermenge mehr aus der Grube heraussaugte, in der Nähe des einziehenden Schachtes im tiefsten Horizont 4 mm Quecksilber oder 54 mm Wasser, die Depression 60 mm Wasser.

Wie schon erwähnt wurde, muß in den Poren der Kohle, soweit in ihnen die Spannung des Grubengases 1 at nicht übersteigt, neben dem Grubengas auch Luft enthalten sein; in den äußern Kohlen-

[1] Diese Spannungsabnahme erfolgte bei unverändertem Luftdruck; nimmt dieser im gleichen Maße ab wie die Spannung der Grubenluft, so muß die ausziehende Luftmenge unverändert bleiben.

schichten muß sie sogar das Grubengas der Menge nach weit überwiegen. Eine stärkere Abnahme der Luftspannung in den Grubenräumen muß daher ein lebhaftes Ausströmen von Luft aus der Kohle zur Folge haben. Da in diesem Falle das Spannungsgefälle der Luft und das des Gases innerhalb der Kohle gleiche Richtung haben, so muß die lebhafte Luftausströmung auch den Gasaustritt entsprechend beschleunigen. Mit dieser Verstärkung des Gasaustritts geht aber, wie wir bereits gesehen haben, eine Abnahme der ausziehenden Luftmenge und damit auch eine Verminderung des Gasabzugs aus den bewetterten Strecken Hand in Hand.[1] Diese beiden Wirkungen der Luftverdünnung — verstärkter Gasaustritt aus der Kohle und verminderter Gasabzug aus den bewetterten Strecken — müssen sich in bezug auf den Gasgehalt dieser Strecken naturgemäß summieren, also zu einer raschen Ansammlung des Grubengases führen. Sobald die Grubenluft eine weitere Verdünnung nicht mehr erfährt, müssen die aërodynamischen Vorgänge, die während der Luftverdünnung den Gasgehalt der Grubenluft steigern, sich mehr und mehr abschwächen und sich schließlich aufheben. Mit der Zunahme der Gasdichte in den Grubenräumen nimmt das Spannungsgefälle des Gases in der Kohle ab und das des freien Gases zu; diese Änderungen im Spannungsgefälle des Gases wirken, wie schon früher erwähnt, im Sinne einer Verminderung des Gasaustritts und einer Vermehrung des Gasabzugs. Solange die Dichte der Grubenluft abnimmt, wird der unmittelbare Einfluß der Luftverdünnung auf die Gasströmungen stärker sein als der mittelbare, der in der Änderung der Gasspannung zum Ausdruck kommt; hört dagegen die Luftverdünnung und damit auch das Ausströmen von Luft aus der Kohle auf, so wird für den Gasaustritt wieder das Spannungsgefälle des Gases allein maßgebend. Dann wird infolge der höhern Spannung, die das freie Gas während der Dichtigkeitsabnahme der Grubenluft erlangt hat, der Gasaustritt aus der Kohle schwächer werden, als er vor Beginn der Luftverdünnung war. Da mit der zunehmenden Spannung des Gases auch die Diffussionsgeschwindigkeit wächst, der Gasabzug also beschleunigt wird, so muß der Gasgehalt der Grubenluft sich wieder vermindern, bis sich endlich zwischen Gasaustritt und Gasabzug von neuem ein Gleichgewichtzustand herausbildet.

Nun sind aber die Wirkungen, die ein starker Barometersturz auf den Wetterzug einer Grube ausübt, denen einer mehr oder weniger luftdichten Überdeckung des einziehenden Schachtes ganz ähnlich, nur nimmt bei fallendem Barometer die ausziehende Luftmenge eher zu als ab.[2] Auf diesen Umstand ist es wohl z. T. zurückzuführen, daß der Gasgehalt der Grubenluft bei natürlicher Luftverdünnung in geringerm Maße zunimmt als bei künstlicher; in bezug auf den Gasaustritt kann es keinen Unterschied machen, ob die Luftverdünnung durch die Abnahme des Luftdrucks oder durch das Zudecken des einziehenden Schachtes hervorgerufen wird, vorausgesetzt natürlich, daß Maß und Tempo der Luftverdünnung in beiden Fällen gleich sind. Die hier auf theoretischem Wege abgeleiteten Folgerungen decken sich demnach vollkommen mit den auf S. 1526 mitgeteilten Sätzen, zu denen W. Köhler auf Grund unmittelbarer Beobachtungen gelangte.

Damit haben wir die saugende Wirkung, die eine Verdünnung der Grubenluft auf die in der Kohle enthaltene Luft ausübt, als die Hauptursache für den verstärkten Gasaustritt bei fallendem Barometer kennen gelernt. Die Geschwindigkeit, mit der die Luft aus der Kohle den Grubenräumen zuströmt, muß umso größer sein, je rascher die Dichte und damit auch die Spannung der Grubenluft abnimmt. Je größer aber die Geschwindigkeit der den Grubenräumen zuströmenden Grundluft wird, umsomehr wird der Gasaustritt durch die Luftströmungen beschleunigt. Da dieser Vermehrung des Gasaustritts eine entsprechende Vermehrung des Gasabzugs nicht gegenübersteht, der Gasabzug vielmehr hinter dem Gasaustritt zurückbleibt, so muß die Gasansammlung in den Grubenräumen um so höhere Werte erreichen, je schneller die Spannung der Grubenluft sinkt. Es kommt also nicht nur darauf an, um welches Maß diese Spannung im ganzen abnimmt, sondern auch auf das Tempo der Spannungsabnahme. Nach den Untersuchungsergebnissen von W. Köhler, die in den auf S. 1526 mitgeteilten Sätzen zusammengefaßt sind, wird man sogar dem Tempo der Spannungsabnahme mehr Gewicht beilegen müssen als ihrem absoluten Wert; denn nur so ist es zu erklären, daß der Gasgehalt der Grubenluft umso intensiver ansteigt, je steiler die Luftdruckkurve abfällt, und daß sogar eine langsame Abnahme des Gasgehalts eintritt, wenn nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles abnimmt.

Will man dem schädlichen Einfluß, den eine jähe Abnahme des Luftdrucks auf den Gasgehalt der Schlagwettergruben ausübt, wirksam begegnen, so muß man also vor allem einer raschen Verdünnung der Grubenluft vorzubeugen suchen; diese Verdünnung ganz zu verhüten, wird in der Regel nicht möglich sein. Man wird demnach die Bewetterung der Gruben so einzurichten haben, daß auch bei rasch fallendem Barometer der Überschuß der ausziehenden Luftmenge über die einziehende ein gewisses Maß nicht übersteigt. Hieraus ergibt sich die Forderung, daß der einfallende und der ausziehende Wetterstrom für sich gemessen und reguliert werden müssen. Dabei ist natürlich darauf Bedacht zu nehmen, daß die Geschwindigkeit des Wetterstromes wegen der Durchschlaggefahr der Sicherheitslampen eine gewisse obere Grenze nicht überschreiten und mit Rücksicht auf die Zuführung der nötigen Menge

[1] Das gilt nur für die künstliche Luftverdünnung; ist die Luftverdünnung eine Folge des abnehmenden Luftdrucks, so ist damit in der Regel eine Vermehrung der ausziehenden Luftmenge wie der ausziehenden Gasmenge verbunden.

[2] Bleibt die Tourenzahl des Ventilators gleich, so bleibt die ausziehende Luftmenge unverändert, bei gleichbleibendem Kraftaufwand nimmt dagegen die ausziehende Luftmenge mit fallendem Luftdruck zu, bis auch die Luftspannung in der Grube entsprechend gesunken ist.

frischer Wetter nicht unter eine gewisse untere Grenze fallen darf. Diesen Bedingungen vermag auch die Kompressionsbewetterung nur zu genügen, wenn sich die Tourenzahl des Ventilators innerhalb sehr weiter Grenzen steigern läßt, und wenn außerdem die Austrittöffnung des Wettertrumms, den wechselnden Druckverhältnissen entsprechend, nach Belieben vergrößert oder verkleinert werden kann.[1] Besser als die Kompressionsbewetterung würde eine Verbindung von Kompressions- und Depressionsbewetterung den hier formulierten Forderungen entsprechen. Da die Aufstellung eines blasenden Ventilators im einziehenden und eines saugenden Ventilators über dem ausziehenden Schacht der bisherigen Bewetterung gegenüber auch sonst noch Vorteile bieten dürfte, so entschließt sich vielleicht die eine oder die andere Grubenverwaltung dazu, Versuche in dieser Richtung anzustellen; wie überall auf technischem Gebiet, so wird auch hier die praktische Erprobung das letzte Wort haben.

[1] Wird bei saugender Ventilation die Tourenzahl des Ventilators gesteigert, so wird die Wirkung des Barometerrückgangs auf den Gasgehalt der Grubenluft verschärft, die Schlagwettergefahr also erhöht. Hieraus ist bereits von Behrens hingewiesen worden.

Bekämpfung von Grubenbränden mit Hilfe des Lehmspülverfahrens.

Von Bergassessor a. D. Dr. Brücher, Tsingtau.

Die Schantung-Bergbau-Gesellschaft baut in dem Weihsienfeld auf 2 Kohlenflözen von je 4 m Mächtigkeit, die durch ein Mittel von 30 m voneinander getrennt sind. Sie streichen von Osten nach Westen und fallen mit etwa 10° nach N. ein.

Am 19. August 1907 geriet in der westlichen Grundstrecke des Hauptflözes auf der I. Sohle des Fangtseschachtes, der z. Z. der einziehende Förderschacht im Weihsienfelde ist, ein provisorisches Karbonitmagazin, in dem 10 000 kg Karbonit lagerten, in Brand. Der Sprengstoff stammte aus einer einige Tage vorher eingetroffenen Schiffsladung; die Ursache der Entzündung war fahrlässige Brandstiftung bei einem Diebstahlversuch. Eine eigentliche Explosion trat nicht ein, nur in den ersten Stadien des Brandes fand in einzelnen Stößen ein Entweichen der sich bildenden Brandgase mit Stichflammen von etwa 150 m Länge statt. Die mechanischen Wirkungen der explosionartigen Erscheinungen waren gering, aber trotzdem verhängnisvoll, weil im südlichen Querschlag ein Bruch fiel, hinter dem 80 Chinesen abgeschnitten wurden und erstickten. Insgesamt kamen 2 Europäer und 167 Chinesen infolge des Unglücks zu Tode.

Zur Erläuterung der Situation dienen die Figuren 1 u. 2. Durch den Brand des Karbonitlagers entzündete sich die Zimmerung des 1. westlichen Überhauens. Dadurch wurde die dort befindliche Wettertür mit Schieber zerstört, und die Wetter erhielten über Ort 2 Kurzschluß zu dem ausziehenden Minnaschacht. Durch den heftigen Luftzug wurde der Brand noch mehr angefacht, sodaß auch Zimmerung und Kohle auf Ort 2 in Brand gerieten. Der heldenmütigen Anstrengung der wenigen Europäer (36 Beamten und Vorarbeiter) glückte es, nicht nur den größten Teil der Belegschaft zu retten, sondern auch die westliche Grundstrecke abzudämmen. Der Brand war jedoch damit nicht gelöscht. Zwar gelang es in den nächsten Tagen, auch Ort 2 in der Nähe des 1. östlichen Überhauens abzudämmen, doch ließen Risse in den Gewölben der Strecken und Undichtigkeiten in der Schachtmauer immer wieder Luft durch.

Von dem südlichen Hauptquerschlag zu dem liegenden Flöz (Unterflöz) war ein Umtrieb zur östlichen Grundstrecke getrieben, der unter Ort 2 durchführte. Dort brach der Brand, da das Flöz flach gelagert war, ebenfalls durch, sodaß auch der Umtrieb abgedämmt werden mußte.

Trotz sorgfältiger Erneuerung aller Gewölbe und trotz Ausbetonierung der Streckensohlen gelang es nicht, des Feuers Herr zu werden. Der Brand übertrug sich auf das Füllort, das unmittelbar über bzw. in dem Flöz steht,

Fig. 1. Grundriß. Maßstab 1 : 2000.

Fig. 2. Profil A-B. Maßstab 1 : 1000.

er wütete in den Sumpfstrecken und gefährdete den Schacht, umsomehr als dieser mit behauenen Kalksteinen ausgemauert ist. Die Füllortgewölbe waren durch Vormauern auf etwa 1 m Stärke gebracht worden, trotzdem waren sie so heiß, daß man sie nicht anfassen konnte. Anbohrungen ergaben, daß die Glut unmittelbar dahinter stand.

Als letzten Ausweg versuchte man, Lehm in das Brandfeld einzuspülen. Das Verfahren auf Zeche Katharina bei Essen,[1] die der Verfasser während eines Heimaturlaubs befahren hatte, diente dabei als Anhalt. Versatzmaterial war in dem zu Tage anstehenden Löß, einem sandigen Lehm, reichlich vorhanden.

Vom Tage aus wurde eine Rohrleitung von 100 mm lichter Weite bis zu dem etwa 12 m über der I. Sohle liegenden alten ansteigenden Wetterquerschlag geführt, der aus der Zeit stammte, als der Fangtseschacht noch mit eingebauten Wetterscheider zugleich als ein- und ausziehender Schacht diente. Der Querschlag war durch einen Mauerdamm von 1 m Stärke gegen das Brandfeld abgedämmt; dieser wurde für die Rohrleitung durchgespitzt. Da Anbohrungen des Dammes ergeben hatten, daß das Brandfeld voll Schlagwetter stand, so wurden in ihn 2 Rohre eingelassen, die gebogen waren und in Fässer mit Wasser mündeten. Diese Rohre sollten als Sicherheitsventile dienen, um zu verhindern, daß im Brandfeld Spannungen der Gase entstünden, die durch einen plötzlichen Ausbruch die Grube gefährden könnten.

Über Tage wurde eine Rinne mit Schnecke zu dem auf der Rohrleitung sitzenden Trichter eingebaut. Die Wasserzufuhr erfolgte durch eine Brause um die Schnecke herum und durch ein Rohr in den Trichter. Um zu verhüten, daß die Rohrleitung bei Außerbetriebsetzung Luft ansaugte, wurde ein Verschlußstopfen eingesetzt.

Am 5. April wurde mit der Spülarbeit begonnen, die glatt vonstatten ging. Nachdem 200 cbm eingespült waren, trat an den Sicherheitsrohren Lehmwasser aus, ebenso aus der östlichen Stoßmauer des südlichen Querschlags. Dagegen waren die westlichen Stoßmauern des Füllorts und des südlichen Querschlags noch glühend heiß; Anbohrungen ergaben, daß die Glut noch hinter der Mauer stand, die Verbindung also durch Brüche gestört war. Sodann wurde an eine in das westliche Brandfeld führende Rohrleitung von 75 mm l. W. angeschlossen und mit dieser unmittelbar in die Glut gespült; als Sicherheitsventile dienten zunächst mit Holzstopfen und dann mit federnden Klappen verschlossene Rohre. Bei der Einspülung traten zunächst Brandgase und Wasserdampf aus den undichten Fugen der Streckengewölbe, dann erfolgten mehrere kleine Explosionen, bei denen ein etwa 2 m langer Feuerstrahl aus den Sicherheitsrohren herausschoß, später trat überall Wasserdampf aus. Über den Charakter der weitern, nicht bedeutenden explosionartigen Erscheinungen gingen die Meinungen auseinander; der Betriebleiter der Abteilung hielt sie für Schlagwetterexplosionen, der Verfasser dagegen für Erschütterungen infolge Zubruchgehens der ihrer Zimmerung beraubten Strecken. Diese Erscheinungen traten nur an 2 Tagen zu Beginn der Spülarbeit ein, die nur während der Nachtschicht vorgenommen wurde, weil während der Spülzeit infolge des Austritts der Gase nicht gearbeitet werden konnte. Man spülte immer solange, bis der in Angriff genommene Hohlraum zugesetzt war, dann wurde an einer andern heißen Stelle das Gewölbe wieder angebohrt und dort zugespült. Man ging, nachdem sich ein Versuch glänzend bewährt hatte, sogar soweit, daß man die Streckengewölbe im Scheitel anbohrte und nach oben spülte, was ohne Schwierigkeiten durchführbar war. Dabei wurde nur die Vorsicht beobachtet, mit reinem Wasser vor- und nachzuspülen.

[1] s. Glückauf 1908, S. 145 ff.

Zwischenfälle kamen nur zweimal vor. Einmal setzte sich ein abgelöstes Stück der Streckenmauer infolge des Druckes der Spülmasse langsam in Bewegung, es konnte jedoch noch rechtzeitig abgefangen werden; ein andermal drehte ein neugieriger Hilfsteiger das Absperrventil eines im Scheitel des Gewölbes liegenden Spülrohrs nach Entfernung der Spülleitung offen und ließ dadurch etwa 100 cbm Schlamm auslaufen.

Verstopfungen der Leitungen traten bei der infolge des hohen Druckes (16 at) bedeutenden Geschwindigkeit nur vereinzelt im horizontalen Teil der Leitung ein. Allerdings wurde der Lehm auch ziemlich feinkörnig durch einen engen Rost aufgegeben.

Nach Verlauf von 6 Wochen und Einspülung von etwa 5000 cbm Lehm war der Brand gelöscht. Beim Öffnen des Umtriebes am südlichen Querschlag zeigte sich zwar das ganze Gebirge noch sehr heiß, jedoch war es durch die Infiltration der Lößteilchen so verfestigt, daß beim Durchtreiben unter Ort 2 keine Schwierigkeiten entstanden.

Es hatte den Anschein, als ob der eingespülte Lehm sich bei Berührung mit glühender Kohle sofort auf dieser festgebrannt und durch den damit bewirkten Luftabschluß sehr bald das Feuer zum Erlöschen gebracht hätte. Jedenfalls erfolgte die Abkühlung des glühend heißen Mauerwerks ganz außerordentlich schnell. Das Spülwasser trat noch tagelang ganz klar und siedendheiß aus den Fugen des Mauerwerks aus.

Da die Fangtsegrube auch sonst vielfach mit Grubenbrand zu kämpfen hat, wird z. B. im Ostfeld auf einer Sattelkuppe ein Bohrloch von 270 mm lichtem Durchmesser gestoßen, durch das eine Spülleitung eingeführt werden soll, um im Abbau der Brandgefahr wirksam begegnen zu können. Als Baumethode gelangt dort ausschließlich Stoßbau zur Anwendung, der als Doppelbau in der Weise vor sich geht, daß zunächst die Unterbank vom Förderbremsberg aus gewonnen wird. Nach Einbringen des Versatzes holt man dann die Oberbank in gleicher Weise, ebenfalls mit vollem Versatz, vorwärts nach.

Da es an Versatzmaterial mangelt, die Berge auch sämtlich mit Lufthaspeln hochgezogen werden müßten, so soll versucht werden, die Stöße absatzweise unter Verwendung von Wettertuchverschlägen als Filter nur mit Lehm zuzuspülen. Da der eingespülte Lehm nach den bisherigen Erfahrungen viel standfester ist als man im allgemeinen annimmt, so dürften Schwierigkeiten nicht zu erwarten sein.

Versuche mit komprimiertem Pulver, Nitroglyzerin- und Ammonsalpeter-Sprengstoffen im Schwalbacher Flöz der Königl. Steinkohlengrube Schwalbach (Saar).

Von Bergreferendar Erich Seidl, Stettin.

Die Bergpolizeiverordnung für die Steinkohlenwerke im Verwaltungsbezirke des Oberbergamts zu Bonn vom 1. Mai 1907 macht die Verwendung des Schwarzpulvers von der oberbergamtlichen Genehmigung abhängig. In Erwartung dieser Verordnung wurden schon im Jahre 1906 auf der Steinkohlengrube Schwalbach bei Ensdorf a. d. Saar, wo bisher komprimiertes Pulver Verwendung fand, Versuche mit den brisanten Sprengstoffen Roburit III, Wittenberger Wetterdynamit und Carbonit I gemacht, um einen geeigneten Ersatz für Pulver zu erhalten. Die Versuche fanden im Herbst 1906 ihren Abschluß. Da sie planmäßig vorgenommen wurden und schließlich an den Betriebspunkten, wo bisher nur mit komprimiertem Pulver gearbeitet wurde, lediglich brisante Sprengstoffe zur Anwendung kamen, so ermöglichen die hierbei gewonnenen Erfahrungen und Zahlen einen Vergleich der einzelnen brisanten Stoffe untereinander und mit dem Schwarzpulver in technischer und wirtschaftlicher Beziehung.

Das komprimierte Pulver, das von den Ver. Köln-Rottweiler Pulverfabriken bezogen wurde, gelangte in Patronen von 32 mm Durchmesser zu 200, 100 und 50 g zur Anwendung und wurde mit Pulverhalmen entzündet. Die Länge einer Patrone von 100 g ist 80 mm. Die brisanten Sprengstoffe wurden in Patronen zu 100, 75 und 50 g verwendet. Die Länge einer Patrone betrug 75 und 50 g 20 mm. Patronen zu 25 g lassen sich allein nicht wegtun, da die Zündkapsel länger als die Patrone ist. Die Ladungen wurden mit Guttapercha-Zündschnur und Kapsel 7 bzw. 8 der Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H. zu Troisdorf weggetan.

Der Durchmesser der Bohrlöcher betrug 34—38 mm. Zum Besetzen wurde ein gut knetbarer Letten verwendet, den man in der üblichen Weise fest in das Bohrloch einbrachte. Da eine Patrone von 100 g eine Länge von r. 110 mm hat, so ergibt sich bei einer durchschnittlichen Sprengladung von 350 g bei einer Länge des Bohrlochs von 1,50 m das Verhältnis von Sprengladung zu Besatz gleich 1 : 4.

Über die Ausführung und Ergebnisse der mit den drei Sicherheitsprengstoffen auf den Versuchstrecken zu Bismarck bei Gelsenkirchen und Neunkirchen angestellten Versuche gibt die Tabelle I Aufschluß. Die beiden letzten Spalten enthalten Angaben über die Beschaffenheit der Patronen bei der Verwendung vor Ort.

Roburit III ist ein Ammonsalpeter-Sprengstoff im Gegensatz zu Wittenberger Wetterdynamit und Carbonit I, deren wirksamer Bestandteil Nitroglyzerin ist. Roburit ist zwar seit der Katastrophe, die die Fabrik bei Witten im November 1906 betroffen hat, nicht mehr im Handel und wird in absehbarer Zeit nicht mehr hergestellt werden, doch lassen sich die für Roburit III gezogenen Schlußfolgerungen sinngemäß auch auf andere Ammonsalpeter-Sprengstoffe übertragen.

Die Versuche fanden im Schwalbacher Flöz u. zw. im Ostfeld auf der X. und XI. Sohle und im Feldesteil Knausholz auf der III. und V. Sohle statt. Das Flöz gehört der Magerkohlenpartie der untern Ottweiler Schichten an. Die Mächtigkeit der seinerzeit allein abbauwürdigen Unterbank (s. Fig. 1) betrug 1,80 bis 2,10 m, die der von Schiefertonen und feinkörnigen Sandsteinen gebildeten Zwischenmittel r. 0,20 m, wovon 0,10—0,15 m auf eine Lage etwa in der Mitte des Flözes entfielen. Die Kohle ist im Ostfeld fest, ohne spröde zu sein, und unmittelbar über oder unter dem stärksten Bergemittel mit der Keilhaue gut schrämbar. Im Feldesteil Knausholz

Tabelle I.

Lfd. Nr.	Name der Sprengstoffe	Fabrikant	Zusammensetzung (nach Angabe der Fabrikanten)	Sicher bis zur Ladung von g	Ausbauchung im Bleimörser ccm	Patronendurchmesser bei d. Schießversuchen mm	Versuchstrecke zu	Einfluß der Witterung, Temperatur usw.	Patronengröße bei Anwendung im Betriebe: Durchmesser mm	Länge von 100 g mm
1.	Roburit Nr. III.	Roburitfabrik Witten a. d. Ruhr G. m. b. H.	55 pCt Ammonsalpeter 12 „ Trinitrotoluol 6 „ Mehl 5 „ Magnesit 7 „ Chlornatrium 5 „ Chlorammonium 9,5 „ Kalisalpeter 0,5 „ Kaliumpermanganat	600	257	35	Bismarck i. W.	Bei chemischer Veränderung durch Aufnahme von Feuchtigkeit Auskocher	35	100
2.	Wittenberger Wetterdynamit	Westfäl. Anhaltische Spreng-stoff-A. G. Berlin	25 pCt Nitroglyzerin 34 „ Kalisalpeter 38,5 „ Roggenmehl 1 „ Holzmehl 1 „ Barytsalpeter 0,5 „ Natronbikarbonat	1000	204	30	Neunkirchen	Gefriert bei 8 ° C, taut erst bei 12 ° C auf Auskocher	30	120
3.	Carbonit I	Sprengstoff-A. G. Carbonit, Hamburg	25 pCt Nitroglyzerin 30,5 „ Natronsalpeter 39,5 „ Weizenmehl 5,0 „ Kaliumbichromat	1000	218	30	dgl.	desgleichen	30	130

ist sie besonders fest und läßt sich mit der Keilhaue nicht schrämen. Das Hangende des Flözes bildet ein von vielen Kohlenschmitzen durchzogener Schieferton, der sehr zum Hereinbrechen in Schollenform neigt. Das Liegende besteht aus wenig festem Schieferton, der sich an manchen Stellen schrämen läßt und meist stark quillt.

Bergemittel m | Kohle m
0,04 | 0,05
0,02 | 0,20
0,04 | 0,05
0,10 | 0,30
1,00

Fig. 1. Profil der Unterbank des Schwalbacher Flözes im Ostfeld.

Das Gesamtergebnis der Versuche läßt sich, wie folgt, zusammenfassen. Unter der Voraussetzung eines guten Stückkohlenfalls sind die drei brisanten Sprengstoffe gegen Pulver im Vorteil bei der Arbeit mit Schram oder bei vorher hergestelltem Einbruch und in klüftiger Kohle, im Nachteil dagegen beim Schießen übers Ganze. Bei der Arbeit mit Schram in Streckenbetrieben genügt von Carbonit I etwas mehr, von Wetterdynamit etwas weniger als zwei Drittel, von Roburit III dynamit wenig mehr als die Hälfte der erforderlichen Menge von komprimiertem Pulver. Jedoch muß die durch Streckenquerschnitt, Lage der schrämbaren Schicht und Tiefe des Schrams bedingte sog. „Vorgabe" so groß sein, daß sich die Höhe der Bank zur Tiefe des Schrams und zur halben Breite der Strecke ungefähr verhält wie 1 : 2 : 2. Dabei ist unter „Bank" der durch Schram und Nebengestein begrenzte Flözteil verstanden.

Ferner muß die Sprengladung eine ganz bestimmte Lage haben. Der Hauer scheut das Nachreißen der Stöße mit der Keilhaue, deshalb setzt er für gewöhnlich die Löcher so an, daß die Ladung in den Stoß zu liegen kommt (a in Fig. 2). Er nimmt dafür eine

Fig. 2.

bei Pulver geringere Beunruhigung des Stoßes in Kauf. Liegt bei Anwendung der brisanten Sprengstoffe die Sprengladung zu nahe am Stoß (a in Fig. 2) so wird er derartig beunruhigt, daß ein langandauerndes Nachdrücken stattfindet, und die dafür aufgewendete Sprengkraft ist für die Mitte des Ortes verloren. Liegen die Patronen hinter dem Schram in der festen Kohle, (b in Fig 2), dann ist selbst bei stärkster Ladung der Erfolg, wie in der Skizze angedeutet ist, nur eine birnenförmige Ausbauchung des Lochs, ohne daß eine wesentliche Einwirkung auf die Bank stattfindet. Die Sprengladung muß vielmehr je 20 cm vom Stoß wie vom Ende des Schrams entfernt liegen, dabei aber bis unmittelbar an das Nebengestein heranreichen (s. Fig. 3 u. 4). Dann reißt bei richtiger Ladung die ganze Bank glatt ab, ohne daß ein bedeutendes Nachreißen mit der Keilhaue erforderlich ist.

Fig. 3.

Die dritte Bedingung für eine gute Wirkung des Schusses ist, daß die Ladung eines jeden Lochs der Vorgabe genau entspricht. Die auf Pulver eingearbeiteten Hauer berücksichtigen oft die bedeutend höhere Sprengkraft der brisanten Stoffe nicht. Ist nun ein Loch überladen, so wird die Kohle stark zerkleinert, und die Bank an der Stelle, wo die Ladung sitzt, nicht selten durchgeschlagen. Ist die Ladung zu gering bemessen, so besteht die einzige Wirkung oft nur in der oben beschriebenen birnenförmigen Ausbauchung des Lochs.

Bei den Versuchen in der Praxis war eine tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Schüsse nicht angebracht, denn die Mächtigkeit des Flözes, die Lage der schrämbaren Schicht und die Festigkeit der Kohle, durch die innerhalb der üblichen Arbeitsweise die Art der Vorgabe bedingt ist, wechselten fortwährend. Dazu änderte die Kohle auf Bohrlochlänge ihre Beschaffenheit. Gesteinsmittel, natürliche Ablösungen, Nebengestein u. a. m. beeinflussen die Kohäsionsverhältnisse, abgesehen von dem verschiedenen, nicht immer kunstgerechten Ansatz der Bohrlöcher.

Deshalb sollen hier nur die typischen Fälle mitgeteilt werden, vor allem solche, die zeigen, wie man die Arbeitsweise nach Möglichkeit der Wirkung der brisanten Sprengstoffe anzupassen bestrebt war.

Um mehrere Versuche unter ähnlichen Verhältnissen auszuführen, wurden sämtliche Sprengstoffe zunächst in zehn schwebenden Abbaustrecken im Ostfeld Abteilung 8 vergleichend erprobt. Die Strecken hatten voneinander je einen Abstand von 15 bis 20 m und wurden 3,00 m breit und 2,50 m hoch aufgefahren. In den Strecken waren die Beschaffenheit der Kohle, die Lage der schrämbaren Schicht unter oder über dem stärksten Bergemittel und das Verhalten des Hangenden und Liegenden annähernd gleich. Die hier gewonnenen Erfahrungen bildeten die Grundlage für spätere Versuche in Strecken von anderm Querschnitt und in Strecken, in denen die Kohle sich nicht schrämen ließ, sowie schließlich im Abbau, wo mit und ohne Einbruch gearbeitet wurde.

In den zehn Abbaustrecken konnte die Vorgabe dem günstigen Verhältnis entsprechend gestaltet werden, wenn Schrämen, Kohlengewinnung und Verbauen auf zwei Schichten zu je 8 st verteilt wurden. Dann entfiel ein Drittel der Gesamtzeit auf das Schrämen, und der Schram erhielt eine Tiefe von 1,40 — 1,60 m.

Die obere Bank wurde bei Wegnahme des 0,20 m mächtigen Mittels 0,80 m, die untere 0,70 m hoch. Dabei ließ sich jede der beiden Bänke mit Hilfe zweier Sprenglöcher, die in der oben erörterten, durch Fig. 4 u. 5 erläuterten Weise hergestellt waren, unter gutem Stück-

Schnitt A-B

Fig. 4.

Ansicht

Fig. 5.

kohlenfall völlig hereingewinnen. Die Ladung war:

Pulver	450 — 500 g . .	250 — 300 g
Carbonit I Wetterdynamit	300 — 325 g . .	175 — 200 g
Roburit III	250 g	150 g „

Wurde in diesen Abbaustrecken Schrämen, Kohlengewinnung und Verbauen auf eine Schicht verteilt, so konnte der Schram nur r. 0,75 m tief hergestellt werden. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers gewann man dann mit einer um die Hälfte geringern Ladung unter gutem Stückkohlenfall jede der beiden Bänke mit Hilfe zweier Sprengschüsse herein. Für die brisanten Sprengstoffe war bei dieser Vorgabe die Tiefe des Schrams zu gering im Verhältnis zur Höhe und Breite der Bänke, und eine um die Hälfte verringerte Ladung ließ die Mitte der Bänke sitzen. Wurde die Ladung stärker genommen, so wurde der Kreis der Sprengwirkung nur noch enger. Nur wenn in jeder Bank anstelle von 2 Sprenglöchern 4 angesetzt wurden, ließ sie sich gut hereingewinnen Deshalb mußte diese Arbeitsweise bei Anwendung der brisanten Sprengstoffe als unwirtschaftlich aufgegeben werden.

In der Grundstrecke der XI. Sohle wurde eine Eisenbeiß-Garellysche Schrämmaschine verwendet, die in der zum Schrämen bestimmten Zeit bei einer Breite des Ortes von 3,5 m ca. 2,00 m leistete. Man legte hier den Schram so, daß die obere Bank 1,00—1,20 m, die untere 0,50—0,70 m mächtig wurde. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers wurde jede Bank mit zwei Sprenglöchern hereingeschossen; die Schüsse in der obern Bank erhielten 700 bzw. 600 g, die Schüsse in der untern 600 bzw. 500 g. Für die brisanten Sprengstoffe jedoch hatte die Vorgabe nur in der obern Bank, die sich dann mit 350 bzw. 300 g Roburit III hereingewinnen ließ, das günstige Verhältnis. In der untern Bank dagegen war die Höhe verhältnismäßig viel zu gering. Man half sich, indem man sie in zwei Abschnitten gewann; der erste wurde durch zwei Sprenglöcher mit 200 bzw. 150 g Roburit III, der zweite — da bei der verhältnismäßig geringen Breite der Strecke die Mitte sitzen blieb — durch 3 Löcher mit 200, 150 und in der Mitte mit 50 g Roburit III hereingewonnen. Insgesammt wurde also für die untere Bank an Roburit III nur etwas mehr als die Hälfte der an komprimiertem Pulver erforderlichen Menge gebraucht.

In der Teilstrecke 1a lag die schrämbare Schicht an der Sohle. Die Härte der Kohle gestattete bei der Streckenbreite von 3,00 m in der auf das Schrämen entfallenden Zeit nur 1,00 m tief zu kommen. Bei Anwendung des komprimierten Pulvers ließ sich die ganze Bank in zwei Teilen mit je zwei Sprenglöchern hereinschießen. Der untere Teil reichte bis zum Bergemittel und war 50 cm hoch, während für den obern 1,00 m blieb. Die Ladung betrug im untern Teil in beiden Löchern je 300 g, im obern Teil 500 bzw. 450 g. Für die Verwendung der brisanten Sprengstoffe war diese Vorgabe ungünstig. Man änderte die Arbeitsweise so, daß man den Schram 1,60 m tief, dafür aber nur 2,20 m breit machte (s. Fig. 6). Wurde nun die

Fig. 6.

Bank in zwei Teilen hereingewonnen, so war der Erfolg besser, weil die Vorgabe mit den Abmessungen 0,80 : 1,60 : 1,10 dem günstigen Verhältnis entsprach. Das erste und das zweite Loch des untern wie des obern bedurften nur einer Ladung von 250 bzw. 150 g Roburit III. Der an der Seite der Strecke stehengebliebene Rest von 1,80 m Höhe und 0,80 m Breite wurde in Abschnitten von 0,90 m mittels zweier Sprenglöcher hereingewonnen, von denen man das untere mit 125—150, das obere mit 100 g Roburit III besetzte.

Vielfach lagen die Verhältnisse nicht so günstig, daß durch eine Anpassung der Arbeitsweise die vorteilhafte Vorgabe annähernd hergestellt werden konnte. Oft blieben in der Mitte des Ortes Teile der Bank sitzen und mußten mit zwei bis drei Schüssen nachgeholt werden. Hier machte man sich schließlich die Erfahrung zunutze, daß sich die brisanten Sprengstoffe zum Einbruchschießen eignen. Man schoß nunmehr in solchen Fällen mit einem Sprengloch Einbruch in der Mitte des Ortes, dann folgte der Rest an den beiden Stößen. Im allgemeinen aber war der Aufwand an brisanten Sprengstoffen bei diesem Verfahren nur wenig geringer als der von komprimiertem Pulver.

Völlig ungeeignet erwiesen sich die brisanten Sprengstoffe im Feldesteil Knausholz, wo die Kohle nicht mit der Keilhaue geschrämt werden konnte und man in Ermanglung von Schrämmaschinen übers Ganze schießen mußte. Man erzielte mit den brisanten Stoffen durchweg kesselförmige Erweiterungen der Bohrlöcher, deren größter Querschnitt um so geringer war, je tiefer das Loch und je stärker die Ladung bemessen wurde. Mit der vierfachen Anzahl von Bohrlöchern, die höchstens 1,00 m tief und nur mit 100—150 g geladen sein durften, erzielte man dasselbe Ergebnis wie mit komprimiertem Pulver und brauchte dazu ein Drittel Sprengstoff mehr. Deshalb wurde für diesen Feldesteil das komprimierte Pulver beibehalten.

Beim Abbau wurde im Ostfeld zumeist übers Ganze geschossen. Die Wirkungsweise der brisanten Sprengstoffe war dabei ähnlich wie in Strecken ohne Schram, und ihr Verbrauch gegenüber komprimiertem Pulver verhältnismäßig sehr hoch. Nur im Strebbau der Abteilung 7 und im Stoßbau der Abteilung 9 am Bremsberg 2 gegen Westen (Fig. 7) wurde ein Einbruch

Schwalbacher Flöz Unterbank

Abt. 9 Bremsberg 2 W.

Fig. 7.

hergestellt. Das unmittelbare Liegende der Unterbank, dort ein sehr feinkörniger, zum Teil lettiger Schieferton von 0,30 cm Mächtigkeit wurde alle 0,75 m mit der Keilhaue vorweg hereingenommen. Die untersten 0,75 m des Flözes brachen dann infolge des Gebirgdruckes nach. Der Rest von 1,00 m wurde hereinschossen, wobei der Verbrauch an brisanten Sprengstoffen bedeutend geringer als der an Pulver war.

Zahlen ließen sich während der Einzelversuche noch nicht ermitteln, da die Verhältnisse zu schnell wechselten und die Bohrlöcher zu verschiedenartig angesetzt werden mußten. Sie ergaben sich erst nach einmonatlichem Gebrauch der Sicherheitsprengstoffe (vgl. S. 1570).

Mit wesentlichem Vorteil wurden die brisanten Sprengstoffe in zerdrückter und klüftiger Kohle angewendet. Dies konnte außer im Pfeilerbruchbau in einer 3,5 m breiten streichenden Strecke der Abteilung 7 nachgewiesen werden, die neben dem alten Mann aufgefahren wurde. Zwischen Strecke und altem Mann ließ man zunächst 1,20 m völlig zerdrückte Kohle stehen. Diese wurde jedesmal auf 1,50 m Länge hereingeschossen. Mit Pulver war hier trotz starker Ladungen überhaupt nichts auszurichten, da sich die Gase sichtlich in den Klüften zerstreuten. Dagegen genügte alle 1,50 m eine Ladung von 200 g Roburit III, um den ganzen stehengebliebenen Stoß unter Stückkohlenfall zu zertrümmern.

Die Versuche dauerten den ganzen Oktober hindurch. Sie fanden zuletzt in der Weise statt, daß einzelne Ortsälteste oder Kameradschaften nach vorheriger Anleitung die Sprengstoffe völlig selbständig anwendeten, aber in ihrer Arbeitsweise überwacht wurden. Gegen Ende des Monats waren die Hauer in der Verwendung der brisanten Sprengstoffe hinreichend eingeübt, sodaß im November in sämtlichen Steigerabteilungen des Ostfeldes kein Pulver mehr verausgabt wurde.

Statt dessen erhielten:

Abteilung 8 und 11 Roburit III
" 7 " 9 Wittenberger Wetter-Dynamit
" 10 . . . Carbonit I.

Nur im Feldesteil Knausholz wurde weiter Pulver gebraucht. Seit Inkrafttreten der neuen Bergpolizeiverordnung muß jedoch auch hier mit Carbonit I bzw. mit Salit (vgl. S. 1571) geschossen werden.

Durch den Vergleich der im November erzielten Ergebnisse mit denen früherer Monate ist es möglich, die bei den Versuchen im Oktober gefundenen Grundsätze und Zahlenwerte auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Zum Vergleich waren nur solche Arbeitspunkte geeignet, die in den beiden Vergleichmonaten September und November annähernd dieselben Verhältnisse hatten. Die Ergebnisse der im Oktober angestellten Versuche sind zum Vergleich nicht geeignet, weil während dieses Monats an denselben Orten mit mehreren Sprengstoffen gearbeitet wurde.

Tabelle II über den einmonatlichen Verbrauch an Sicherheitsprengstoffen für die Tonne Kohle bezogen auf Pulver als Einheit.

Lfd. Nr.	Art des Abbaus		Art des Arbeitspunktes	Abteilung	Verbrauch für 1 t Kohle im Sept. an Pulver g	Nov. an Sicherheitsprengstoffen Sprengstoff	Nov. an Sicherheitsprengstoffen g	Menge der verbraucht. Sicherheitsprengstoffe bezogen auf Pulver = 1	Kosten der verbraucht. Sicherheitsprengstoffe bezogen auf Pulver = 1	Durchschnittzahlen der Spalte 7	Durchschnittzahlen der Spalte 8	Sprengstoff
1	mit Schram	Strecken	Strecken der Abteilung:	10	149	C	96	0,64	0,87	0,64	0,87	C
2	"			9	117	WW	98	$0,83_7$	1,14	0,83	1,14	WW
3	"			8	153,9	R	91,9	$0,59_7$	1,07	0,69	1,24	R
4	"			11	207	R	164	0,79	1,42			
5	ohne Schram		Knausholz	wegen zu hohen Verbrauchs an Sicherheitsprengstoffen Versuche eingestellt.								
6	mit Einbruch	Abbau	Streichender Strebbau	7	225	WW	54	0,24	0,32	0,27	0,37	WW
7	"		Streichender Stoßbau (Bremsbg. 2 West)	9	155	WW	48	0,31	0,42			
8	ohne Schram oder Einbruch		Streichender Strebbau	10	149	C	137	0,92	1,25	0,92	1,25	C
9	"		Streichender Stoßbau (Bremsbg. 2 Ost)	9	132	WW	117	0,88	1,20	0,96	1,31	WW
10	"		Pfeiler-Rückbau	9	41	WW	42,8	1,04	1,42			
11	"		Streichender Stoßbau	10	84	R	87	1,03	1,85	1,03	1,85	R
Spalte:	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

In der Tabelle II ist das Ergebnis der Dauerversuche zusammengestellt. Sie gibt in den Spalten 4 und 6 den Verbrauch an Sprengstoffen für 1 t Kohle an und in der Spalte 7 bzw. 9 die daraus berechnete Verhältniszahl bezogen auf Pulver als Einheit.

Beim Vergleich der Sprengwirkung der einzelnen

brisanten Stoffe ergab sich bei der Arbeit in Streckenbetrieben mit Schram die Reihenfolge Carbonit I, Roburit III und Wittenberger Wetterdynamit mit den Verhältniszahlen 0,64, 0,69 und 0,83. Wetterdynamit steht aber wahrscheinlich in Wirklichkeit an zweiter Stelle, denn es wurde unter verhältnismäßig ungünstigen Bedingungen angewandt. Diese Annahme wird unterstützt durch die Verhältniszahlen, die sich bei der Arbeit im Abbau ohne Schram oder Einbruch ergaben und die sich für Carbonit I auf 0,92, für Wetterdynamit auf 0,96 und für Roburit III auf 1,03 stellten.

Diese Reihenfolge zeigt gleichzeitig, wie sich die Wirkungen der einzelnen Sprengstoffe bei der Arbeit in der Kohle abstuften. Obwohl Carbonit I nach Tabelle I eine höhere Brisanz hat als Wetterdynamit, so kommt es doch in seiner Wirkungsweise dem komprimierten Pulver am nächsten. Daher gewöhnten sich auch die weniger eingearbeiteten Leute an seine Anwendung leichter als an die der andern Sprengstoffe.

Hinsichtlich der Schlagwettersicherheit stehen die Nitroglyzerin-Sprengstoffe hinter dem Ammonsalpeter-Sprengstoff Roburit III zurück, denn sie gefrieren bei 8 °C und tauen erst bei 12 °C wieder auf. Gefroren und schlecht aufgetaut geben sie aber zu Versagern und Auskochern Veranlassung und haben bei Versuchen und auch im gewöhnlichen Betriebe schon Schlagwetterexplosionen verursacht. Auch bei Ammonsalpeter-Sprengstoffen sind Auskocher, die zu Schlagwetterexplosionen führen können, nicht ausgeschlossen; sie können durch Aufnahme von Feuchtigkeit oder durch irgendwelche chemischen Veränderungen hervorgerufen werden. Während der in Frage stehenden Versuche wurden übrigens bei keinem der brisanten Sprengstoffe Auskocher wahrgenommen. Sämtliche beobachteten Versager waren auf die schlechte Beschaffenheit der Zündkapseln zurückzuführen.

Die Schwaden sind bei Roburit III am wenigsten lästig. An zweiter Stelle steht Carbonit I. Bei Wetterdynamit schließlich entstehen Gase von derart stechendem Geruch, daß es an schwach bewetterten Betriebspunkten kaum verwendbar ist.

Ebenso wie die Einzelversuche ergaben auch die Dauerversuche, daß bei der Arbeit mit Schram oder Einbruch der Verbrauch von Sicherheitsprengstoffen für 1 t Kohle weit geringer ist, als der von komprimiertem Pulver, während er beim Schießen übers Ganze mindestens ebenso hoch ist. In Strecken mit Schram beträgt er im Gesamtdurchschnitt 0,72 g (s. Spalte 7, Nr. 1—4). Dem stand in Strecken ohne Schram ein so hoher Verbrauch gegenüber, daß die Versuche aufgegeben wurden. Im Abbau stellt sich der Verbrauch von Sicherheitsprengstoffen bei der Arbeit mit Einbruch (Spalte 7, Nr. 6 und 7) auf 0,27 gegenüber dem Gesamtdurchschnitt von 0,97 (s. Spalte 9, Nr. 8—11) beim Schießen übers Ganze.

Dabei ist das in zwei von demselben Bremsberg (Abteilung 9) aus nach verschiedenen Seiten angesetzten Stößen unter gleichen Bedingungen erzielte Ergebnis besonders interessant. In der einen Arbeit, in der übers Ganze geschossen wurde, ist die Verhältniszahl 0,88, während sie in der andern, in der man mit Einbruch (vgl. S. 1569) arbeitete, nur 0,31 ist (s. Sp. 7, Nr. 7).

Die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Sprengstoffe hängt außer von ihrer Brauchbarkeit für die Arbeit in der Kohle zunächst auch von ihrem Preise ab. Zur Zeit der Versuche im Herbst 1906 betrug dieser an Ort und Stelle

für 1 kg	Pulver	0,95 ℳ
„ 1 „	Wetterdynamit	0,96 „
„ 1 „	Carbonit I	(0,96 „)
„ 1 „	Roburit III	1,30 „

Ferner werden die Kosten durch die Art der Zündmittel wesentlich bestimmt. Die Kosten für die Halmzündung stellten sich für 1 kg Pulver nur auf 0,02 ℳ, für 1 kg der brisanten Stoffe bei Anwendung von Guttapercha-Zündschnur und Kapsel 8 auf 0,40 ℳ. Für diese Verhältnisse sind in den Spalten 8 bzw. 10 die Kosten der einzelnen Sprengstoffe für 1 t Kohle, bezogen auf Pulver als Einheit berechnet.

Beim Vergleich der Kosten der brisanten Stoffe untereinander schneidet Carbonit I am günstigsten ab. Das Verhältnis ist bei der Arbeit mit Schram: Carbonit zu Wetterdynamit zu Roburit wie 0,87 : 1,14 : 1,24, bei der Arbeit im Abbau ohne Schram 1,25 : 1,31 zu 1,85. Danach läßt die überaus günstige Verhältniszahl 0,37 für Wetterdynamit bei der Arbeit mit Einbruch im Abbau auf noch weit geringere Kosten bei Anwendung von Carbonit I schließen.

Nach Beendigung der Versuche wurde daher Carbonit I auf der Grube Schwalbach eingeführt. Die Arbeiter wenden es gern an. Seine Schwaden sind nicht lästig, und die allen Nitroglyzerinsprengstoffen eigene leichte Gefrierbarkeit läßt sich durch zweckmäßige Aufbewahrungsräume unschädlich machen. Daneben ist der Gebrauch von Salit geplant, das in seiner Wirkungsweise dem Pulver noch näher kommt als Carbonit I.

Im Vergleich mit Pulver stellen sich die brisanten Stoffe im Streckenbetriebe mit Schram etwas teurer, im Abbau mit Einbruch um mehr als die Hälfte billiger, beim Schießen übers Ganze dagegen wesentlich teurer. Diese Erwägungen kommen jedoch weniger für die Schlagwettergruben des Saarbrücker und des rheinisch-westfälischen Kohlenreviers in Betracht als für Oberschlesien, wo das komprimierte Pulver noch in ausgedehnter Anwendung steht. Im Streckenbetriebe wird hier zumeist nicht geschrämt, auch nicht auf Einbruch geschossen. Die Verhältnisse werden also denen in der Abteilung Knausholz, wo die Arbeit mit den brisanten Stoffen unwirtschaftlich ist, ähneln. Im Streckenbetriebe werden also die brisanten Sprengstoffe dort unwirtschaftlicher sein als komprimiertes Pulver.

Dagegen sind die Verhältnisse im Abbaubetriebe in Oberschlesien mit den hier unter Abbaubetrieb mit Einbruch erörterten vergleichbar. Im Pfeilerbruchbau kommen beim Hochbrechen und beim Auspfeilern des Abschnittes kaum Schüsse vor, die nicht auf einen Einbruch zu angesetzt wären. Daher dürften sich bei Einführung billiger brisanter Sprengstoffe die Kosten um mehr als die Hälfte verringen, um so mehr, als in Oberschlesien die Arbeit durch die Anwendung von weißer oder Guttapercha-Zündschnur, die 0,07 bzw. 0,15 ℳ für 1 kg Pulver kostet, sich für 1 kg Pulver

vielfach 5 bis 15 Pf. teurer stellt, als bei dem der Berechnung zugrunde gelegten Schießen mit der Halmzündung.

Die Notwendigkeit, in klüftiger Kohle schießen zu müssen, kommt im oberschlesischen Revier häufiger vor und kehrt beim Hereingewinnen des Stoßes gegen den alten Mann regelmäßig wieder. Dabei wird immer die Beobachtung gemacht, daß die Pulvergase sich ohne die gewünschte Wirkung in Klüften zerstreuen. Brisante Sprengstoffe würden hier, wie an dem Beispiel erläutert ist, ausgezeichnet wirken.

Das Versuchergebnis kann auch deshalb ohne weiteres auf oberschlesische Verhältnisse übertragen werden, weil die oberschlesische Kohle ebenso hart ist, wie die des Schwalbacher Flözes.

Die Petroleumgewinnung der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1907.

Nach einer Zusammenstellung der Regierung zu Washington belief sich, wie wir einem Berichte des Handelssachverständigen beim Kaiserl. Generalkonsulat in New York entnehmen, die Weltgewinnung von Petroleum im Jahre 1907 auf etwa 262 Mill. Faß gegen 212 Mill. im Jahre 1906; es ist also eine Zunahme von r. 50 Mill. Faß eingetreten. Von der Gesamtgewinnung entfielen auf die Ver. Staaten 166 Mill. Faß, diese stehen mithin in der Petroleumproduktion allen anderen Ländern weit voran.

Aus der folgenden Tabelle ist die Verteilung der Weltgewinnung in den letzten beiden Jahren auf die einzelnen Länder ersichtlich:

Land	1906 Fässer	1907 Fässer	Tonnen
Vereinigte Staaten . .	126 493 936	166 095 335	22 149 862
Rußland	58 897 311	61 850 734	8 247 795
Sumatra, Java, Borneo	8 662 572	8 738 302[1]	1 178 797
Galizien	5 467 967	8 360 441	1 175 974
Rumänien	6 378 184	8 118 207	1 129 097
Indien	4 015 803	4 344 162	579 316
Japan	1 710 768	2 010 639	268 129
Mexiko	—	1 000 000	133 355
Kanada	569 753	788 872	105 200
Deutschland	578 610	756 631	106 379
Peru	42 419	65 476	8 732
Italien	53 577	53 509[1]	7 450
Andere Länder . . .	30 000	30 000[1]	4 000
Zus.	212 900 900	262 212 299	35 094 086

Danach lieferten die Vereinigten Staaten annähernd 63 pCt des gesamten Petroleums, während auf Rußland, ihren bedeutendsten Wettbewerber, nur 23 pCt entfielen. Die anderen Länder rechnen kaum mit, da sie im einzelnen mit höchstens $3^1/_2$ pCt beteiligt sind.

Charakteristisch für das Jahr 1907 auf dem Gebiete der Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten war einerseits die gegen 1906 bedeutend vermehrte Erzeugung und die Anhäufung großer Lagervorräte, anderseits die Aufrechterhaltung eines guten Preises trotz der genannten Umstände. Das Jahr 1907 wird daher mit Recht als ein selten günstiges für die amerikanische Petroleumindustrie bezeichnet.

Man unterscheidet in den Vereinigten Staaten fünf große Ölfelder, deren Namen nicht nur eine geographische Bedeutung haben, sondern auch zur Bezeichnung der verschiedenen Sorten dienen, die nach dem Prozentsatz von Schwefel, Paraffin oder Asphalt voneinander abweichen. Je weniger das gefundene Öl von den genannten Stoffen enthält, um so besser ist es ohne Raffination zu Beleuchtungszwecken geeignet und daher um so wertvoller:

[1] Geschätzt.

Das Appalachische Feld umfaßt West-New York Pennsylvanien, Ost-Ohio, West-Virginien und Teile von Kentucky und Tennessee. Das hier gefundene Öl ist fast frei von Schwefel und sonstigen schädlichen Bestandteilen, so daß es den größten Prozentsatz an Gasolin und Leuchtpetroleum liefert. Es trägt im allgemeinen die Qualitätsbezeichnung „Pennsylvania" und bringt einen höheren Preis als irgend ein anderes Öl.

Das Lima Indiana-Feld liegt in West-Ohio und Mittelindiana. Da das hier gefundene Öl aus Kalksteinablagerungen kommt, enthält es viel Schwefel und muß raffiniert werden, bevor es marktfähig ist. Die Raffinerie ergibt als Nebenprodukt eine ziemlich bedeutende Menge Paraffinwachs. Die Produktion in diesem Gebiet nimmt allmählich ab.

Die größte Produktionszunahme im Jahre 1907 ist auf dem Illinois-Feld zu verzeichnen gewesen. Dieses Feld ist im Südosten des Staates Illinois gelegen und umfaßt einen verhältnismäßig schmalen Streifen. Man hatte schon seit Jahren ohne sonderlichen Erfolg Bohrversuche in diesem Gebiete gemacht, bis im Jahre 1905 in der Nähe der Casey Clark County Quellen gefunden wurden, die auf einen ganz besonderen Ölreichtum schließen ließen. Die Produktion im Jahre 1906 betrug bereits etwa $4^1/_2$ Mill. Faß und verfünffachte sich im Jahre 1907 auf fast 25 Mill. Faß. Diese große Ausdehnung ist, zum Glück für die Entwicklung der Industrie, ohne sonderliche Spekulation vor sich gegangen, und obwohl Preise von 150 bis 200 $ für den Acre und ziemlich hohe Abgaben gefordert werden, sind sachverständige Leute der Ansicht, daß die dort angelegten Kapitalien sich gut verzinsen werden. Das gefundene Öl enthält nach den von der Regierung vorgenommenen Untersuchungen sehr wenig Schwefel und kann daher ohne besondere Schwierigkeiten zu Beleuchtungszwecken hergerichtet werden.

Das mittelkontinentale Feld umschließt den Südosten von Kansas, Oklahoma und den Norden von Texas. Die Qualität des hier vorkommenden Öls ist sehr verschieden, unreines Öl überwiegt jedoch. Auch in diesem Gebiete hat eine bedeutende Produktionszunahme stattgefunden; die Erzeugung hat sich hier im Jahre 1907 gegen 1906 verdoppelt. Um die Schwierigkeiten zu überwinden, die sich der Beförderung eines so plötzlich aufgetretenen Überflusses entgegenstellten, wurden in kürzester Zeit zwei Röhrenleitungen von einer Länge von r. 450 Meilen gebaut, die dem Öl einen Ausweg nach dem Golfe von Mexiko schufen. Durch diese Röhrenleitungen können täglich bis zu 14 000 Faß gepumpt werden.

Die beiden Staaten Texas und Louisiana bilden das Gulf-Feld. Der große Prozentsatz von Schwefel, der in dem dort gefundenen Petroleum enthalten ist, kann ziemlich

leicht durch Dampf entfernt werden, da er meist in Gestalt von Schwefelwasserstoffgas auftritt. Das Öl wird als wertvolles Feuerungsmaterial in großen Mengen ausgeführt. Auch wird es nach weiterer Raffination als Ersatz für Terpentinöl verwandt.

Außer in den genannten Bezirken wird in Kalifornien und in geringen Mengen auch in Wyoming, Kolorado, Missouri und Michigan Petroleum gefunden. Das in Kalifornien vorkommende Öl ist im allgemeinen schwer, mit einer starken Beimischung von Asphalt, weshalb es zu Beleuchtungszwecken wenig geeignet ist und meist mit einer stark rauchenden Flamme brennt. Es findet seine größte Verwendung als Feuerungsmaterial.

In der folgenden Tabelle sind die Produktionsziffern der einzelnen Staaten nach Menge und Wert für 1906 und 1907 aufgeführt:

Staat	1906			1907		
	Fässer	Wert $	Mittelpreis für 1 Faß $	Fässer	Wert $	Mittelpreis für 1 Faß $
Kalifornien	33 098 598	9 553 430	0,289	39 748 375	14 699 956	0,370
Kolorado	327 582	262 675	0,802	331 851	272 813	0,822
Illinois	4 397 050	3 274 818	0,745	24 281 973	16 432 947	0,677
Indiana	7 673 477	6 770 066	0,822	5 128 037	4 536 930	0,885
Kansas, Oklahoma	21 718 648	9 615 198	0,443	45 933 649	18 478 658	0,402
Kentucky, Tennessee	1 213 548	1 031 629	0,850	820 844	862 396	1,051
Louisiana	9 077 528	3 557 838	0,392	5 000 221	4 063 033	0,813
Michigan, Missouri	3 500	4 890	1,397	4 000	6 500	1,625
New York	1 243 517	1 995 377	1,605	1 212 300	2 127 748	1,755
Ohio	14 787 763	16 997 000	1,149	12 207 448	14 769 888	1,210
Pennsylvanien	10 256 893	16 596 943	1,618	9 999 306	17 579 706	1,758
Texas	12 567 897	6 565 578	0,522	12 322 696	10 401 863	0,844
Utah, Wyoming	7 000	49 000	—	9 339	21 883	2,343
West-Virginien	10 120 935	16 170 293	1,598	9 095 296	15 852 428	1,743
Zusammen	126 493 936	92 444 735	0,731	166 095 335	120 106 749	0,723

Danach ist die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten von 126 493 936 Faß im Jahre 1906 auf 166 095 335 Faß im Jahre 1907 gestiegen. Daß der Durchschnittspreis trotzdem nur um eine Kleinigkeit gefallen ist, läßt auf einen gesteigerten Bedarf schließen, aber auch auf eine vorzügliche Geschäftsleitung in der Petroleumindustrie. Kalifornien stand noch im Jahre 1906 an der Spitze der Produzenten. Der für das dort gefundene Öl bezahlte Preis war der niedrigste; er hat sich auch 1907 nur wenig gehoben, und in der Gewinnung ist Kalifornien von Kansas übertroffen worden, das r. 44 Mill. Faß geliefert hat. Welchen Aufschwung die Petroleumindustrie in einzelnen Staaten erfahren hat, beweist am besten das Beispiel der Staaten Kansas und Oklahoma, deren Ölfunde im Jahre 1906 einen Wert von $9^1/_2$ Mill. $ erreichten, in 1907 aber einen solchen von $18^1/_2$ Mill. $. Noch günstiger stellen sich die Ergebnisse für den Staat Illinois, wo der Produktionswert von 3 Mill. $ auf $16^1/_2$ Mill. $ stieg. In 1895 erreichte der Wert der Gesamtgewinnung von Petroleum in den Vereinigten Staaten noch nicht die Wertzunahme von 1906 auf 1907.

Die Hauptverbraucher von Petroleum als Feuerungsmaterial sind die Eisenbahnen. Diese haben im Jahre 1907 im ganzen 13,9 Mill. Faß verbraucht, gegen 15,6 Mill. Faß im Jahre 1906. Die Länge der Bahnstrecken, auf denen man mit Öl feuert, wird auf 13 593 engl. Meilen nnd der hierauf von den Zügen zurückgelegte Weg auf 74 197 144 engl. Meilen geschätzt. Fast ausschließlich wurden für die Lokomotiven Rohöle verbraucht, nur in einigen Fällen Rückstände von der Raffinerie.

Die Gesamtausfuhr der Vereinigten Staaten an Leuchtpetroleum bewertete sich im Rechnungsjahre (bis 30. Juni) 1906 auf 54,18 Mill., 1907 auf 56,25 Mill. und 1908 auf 70,81 Mill. $. Dieser Ausfuhrwert verteilt sich auf folgende wichtigeren, mit mehr als 1 000 000 $ beteiligten Länder:

Ausgeführt nach	Wert		
	1906 $	1907 $	1908 $
England	9 535 759	8 919 181	10 881 465
Belgien	1 996 163	2 101 303	2 391 408
Deutschland	5 558 013	5 699 260	7 846 803
Italien	1 225 921	1 025 594	1 200 825
Niederlande	5 726 780	5 300 972	6 317 322
Übriges Europa	4 187 955	4 661 852	7 269 766
Argentinien	1 887 607	1 936 870	2 546 220
Brasilien	2 508 353	2 549 477	2 721 438
Übriges Südamerika	1 091 171	1 221 014	1 300 959
China (ohne Hongkong)	4 181 475	5 842 620	8 499 279
Indien	2 386 373	2 627 437	3 598 383
Japan	3 700 793	3 367 026	5 346 716
Australien	2 018 854	2 172 792	2 335 242
Philippinen	169 978	581 174	1 008 934
Britisch-Afrika	1 273 836	965 535	1 126 860
Andere Länder	3 630 310	3 681 252	3 222 099

Danach hat Deutschland im Jahre 1907/08 für reichlich 2 Mill. $ mehr Petroleum aus den Vereinigten Staaten bezogen als 1906/07. Dazu ist noch hinzuzurechnen die im gleichen Zeitraum zu verzeichnende Steigerung der Einfuhr nach Holland um r. 1 Mill, $, da der weitaus größte Teil des nach holländischen Häfen verladenen Petroleums für Deutschland bestimmt sein dürfte. Auch in China und Japan hat im letzten Rechnungsjahre eine bedeutende Zunahme der Einfuhr von amerikanischem Petroleum stattgefunden; die Wertvermehrung bei der Einfuhr dieser beiden Länder beziffert sich auf $2^1/_2$ Mill. und 2 Mill. $.

Technik.

Gasabsaugung beim Füllen von Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung. Man hat neuerdings mehrfach versucht, die für die Arbeiter wie für die Umgebung der Kokereien gleich lästigen Gase und Dämpfe, die beim Füllen der Öfen in die Atmosphäre entweichen, da die Verbindung mit der Vorlage während dieser Zeit unterbrochen ist, aufzufangen und wirksam zu entfernen. Hierzu dient in der Regel eine Hilfsvorlage, die nach Abstellung der Hauptvorlage an den Ofen angeschlossen wird, wobei es besonders darauf ankommt daß eine Entzündung des abgesaugten Gases und damit die Möglichkeit einer Explosion ausgeschlossen ist. Die erforderliche Saugwirkung bringt entweder eine einfache Esse oder eine besondere Vorrichtung hervor. Zu den Anlagen letzterer Art gehört die auf der Zeche Wolfsbank ausgeführte, mit der seit Anfang ds. J. eine Batterie von 20 Öfen ausgerüstet ist.

Fig. 1. Querschnitt durch Haupt- und Hilfsvorlage.

Die Hilfsvorlage (s. Fig. 1) befindet sich in gleicher Höhe mit der Hauptvorlage und ist daher leicht zu bedienen; ein Kniestutzen verbindet sie mit dem Steigrohr der letztern. Sie ist bis nahe unter die Mündung des Anschlußstutzens, der bis zu r. $^3/_4$ ihrer Höhe in sie hineinragt, mit Wasser gefüllt. Durch dieses müssen die Gase gehen, wenn der Ofen an die Hilfsvorlage angeschlossen ist, da das den Stutzen für gewöhnlich absperrende glockenförmige Ventil nur so hoch gedreht werden kann, daß es immer noch 65 mm in das Wasser eintaucht, sodaß jede etwa aufsteigende Flamme gelöscht wird. Aus der Hilfsvorlage führen senkrechte Rohrstutzen die Gase einer Sammelleitung zu (Fig. 2), die ungefähr in der Mitte einen Dampfstrahlexhaustor trägt. Von diesem werden sie dem Schornstein der Kesselanlage zugedrückt.

Fig. 2. Koksöfenbatterie mit der Absaugevorrichtung.

Der Arbeitsvorgang ist folgender: Bei geschlossenem Entlastungsventil öffnet der Steigrohrputzer nach dem Drücken des Ofens die Reinigungsklappe des Steigrohrs; gleichzeitig schließt er durch Hochdrehen des Glockenventils die Hilfsvorlage an den Ofen an und setzt den Exhaustor in Tätigkeit. Hierdurch werden schon die beim Reinigen des Steigrohrs infolge Hereinfallens der Rückstände in den heißen Ofen und weiterhin dann die beim Füllen des letztern entstehenden Gase und Dämpfe abgesaugt. Der Exhaustor ist regulierbar, sodaß ein Mitsaugen von Luft vermieden werden kann.

Das Wasser in der Hilfsvorlage nimmt infolge Kondensierens von Dampf ständig an Menge zu; an ihrem einen Ende ist daher ein Überlauf angebracht, der den Wasserspiegel konstant hält. Zur Ersetzung etwaiger Verluste dient ein Fülltrichter. Da sich auch in den Kniestutzen Teeransätze bilden, sind sie, ebenso wie die Hauptsteigrohre, mit Reinigungsklappen versehen.

Die Vorrichtung arbeitet durchaus zufriedenstellend. Zu ihrer Bedienung genügt ein Mann, der zum Reinigen der Steigrohre ohnedies erforderlich ist. Auf Batterien, die bereits in Betrieb sind, kann sie ohne Schwierigkeit unter Auswechseln der Steigrohre angebracht werden.

Das Recht der Ausführung haben die Ingenieure Salau und Birkholz zu Essen erworben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat September 1908. In der Sitzung des Beirats vom 24. Oktober wurde die Umlage für das 4. Vierteljahr 1908 für Kohlen auf 7 pCt, für Koks auf 7 pCt und für Briketts auf 4 pCt bemessen. Die anschließende Zechenbesitzer-Versammlung setzte die Beteiligungsanteile für November und Dezember in Kohlen auf 80 pCt, in Koks auf 60 pCt und in Briketts auf $82^1/_2$ pCt fest.

Die von der Aktien-Gesellschaft Phönix von den Zechen der frühern Bergwerks-Gesellschaft Nordstern bezogenen Mengen Kohlen, Koks und Briketts sind in den

Monaten Januar bis einschließlich August d. J. beim rechnungsmäßigen Absatz verrechnet worden. Nachdem das Reichsgericht durch Urteil vom 23. v. Mts. der Aktien-Gesellschaft Phönix das Recht zugesprochen hat, auch aus den Feldern der Nordstern-Zechen ihren Selbstverbrauch umlagefrei und außerhalb ihrer Beteiligungsziffern beim Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat zu decken, mußte eine Rückverrechnung jener Mengen erfolgen.

Die Zahlen des rechnungsmäßigen Absatzes, des Selbstverbrauchs für eigene Kokereien und Brikettanlagen usw., des Selbstverbrauchs für eigene Hüttenwerke sowie des Kohlen-, Koks- und Brikettversandes für Rechnung des Syndikats ändern sich dadurch gegen die in den Berichten über die Monate Januar—August veröffentlichten Zahlen wie folgt.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohlen		Koks		Briketts	
		im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	in pCt der Beteiligung	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t	im ganzen t	arbeitstäglich t
Januar														
1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84,64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385
1908	25 1/4	6 919 124	274 025	5 665 873	224 391	87,03	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
Febr.														
1907	23 1/8	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908
1908	25	6 994 448	279 778	5 997 748	239 910	92,89	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997
März														
1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87,98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892
1908	25 1/8	6 894 453	274 406	5 690 452	226 488	87,50	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856
April														
1907	24 1/8	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89,05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9 013
1908	24	6 489 646	270 402	5 251 111	218 796	84,82	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810
Mai														
1907	24 1/8	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87,40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147
1908	25	6 835 747	273 430	5 558 406	222 336	86,10	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504
Juni														
1907	24 1/8	6 494 703	269 210	5 613 336	232 677	91,64	6 523 881	270 420	4 380 632	181 581	1 268 361	42 279	234 975	9 740
1908	23 3/8	6 257 421	267 697	5 162 464	220 856	86,15	6 174 782	264 162	4 330 343	185 255	1 026 452	34 215	247 767	10 600
Juli														
1907	27	7 245 221	268 342	6 232 599	230 837	90,90	7 206 689	266 914	4 892 690	181 211	1 355 542	43 727	265 920	9 849
1908	27	7 334 881	271 662	5 899 985	218 518	84,85	7 047 428	261 016	5 146 127	190 597	1 008 662	32 537	281 479	10 425
Aug.														
1907	27	7 198 858	266 624	6 197 859	229 550	90,39	7 180 836	265 957	4 887 699	181 026	1 336 541	43 114	268 822	9 956
1908	26	7 058 903	271 496	5 776 084	222 157	86,26	6 894 877	265 188	4 992 287	192 011	1 029 423	33 207	271 696	10 450
Sept.														
1907	25	6 557 682	262 307	5 679 333	227 173	89,49	6 591 614	263 665	4 412 878	176 515	1 285 883	42 863	244 790	9 792
1908	26	7 071 746	271 990	5 710 977	219 653	85,25	6 864 829	264 032	4 988 347	191 860	1 008 150	33 605	264 287	10 165
Jan. bis Sept.														
1907	225 1/2	59 648 412	264 516	50 912 115	225 774	88,80	59 718 034	264 825	40 122 568	177 927	11 499 734	42 124	2098925	9 308
1908	226 3/4	61 856 369	272 795	50 713 100	223 652	86,75	60 506 451	266 842	42 717 580	188 391	9 785 074	35 712	2388084	10 532

Die fortdauernd ungünstige Geschäftslage fast sämtlicher einheimischer Erwerbszweige, namentlich der Eisenindustrie ist auch im Monat September d. J., wie die vorstehenden Zahlen ersehen lassen, auf den Absatz des Syndikats von nachteiligem Einfluß gewesen. Gegen das Ergebnis des Monats August d. J. hat arbeitstäglich der rechnungsmäßige Absatz um 2 504 t = 1,13 pCt, der Versand für Rechnung des Syndikats in Kohlen um 1 867 t = 1,14 pCt und in Briketts um 287 t = 2,81 pCt abgenommen, wogegen der Koksversand um 481 t = 1,91 pCt gestiegen ist. Wegen Absatzmangels konnten die gelieferten Kohlen und Brikettmengen nicht in vollem Umfange abgesetzt werden, sodaß das Syndikat wiederum genötigt war, größere Mengen auf Lager zu nehmen. Der Absatzmangel hat sich auf fast sämtliche Kohlensorten, insbesondere aber auf Feinkohlen und Briketts erstreckt. Im Vergleich zum Monat September des Vorjahres ist allerdings im Berichtmonat für Kohlen und Briketts noch eine bedeutende Steigerung des Absatzes zu verzeichnen, welche sich arbeitstäglich für Kohlen auf 9 964 t = 6,53 pCt und für Briketts auf 295 t = 3,7 pCt beläuft. Dieser Steigerung steht indessen im Koksabsatz eine Abnahme von arbeitstäglich 10 322 t = 28,72 pCt gegenüber. Der schwache Koksversand hat ein beträchtliches Anwachsen der auf den Zechen lagernden Koksbestände zur Folge gehabt.

Eine wesentliche Unterstützung ist dem Absatzgeschäft durch die günstigen Schiffahrtsverhältnisse auf dem Rheine zu teil geworden, die die Verfrachtung größerer Mengen nach dem Oberrhein sowie Belgien und Holland ermöglichten. Die Schiffsabfuhr stellte sich im September d. Js. um 324 934 t = 34,2 pCt und in den Monaten Januar bis einschließlich September d. J. um 2 129 944 t = 25,7 pCt höher als in der Vergleichzeit des verflossenen Jahres.

Im laufenden Monat ist eine weitere Verschlechterung des Absatzes eingetreten, indem in

der letzten Zeit die Abbestellungen in Kohlen und Briketts einen größeren Umfang angenommen haben. Neben dem geringeren Bedarf der Industrie sind auch in den Abrufen der Eisenbahnverwaltungen und Schiffahrts-Gesellschaften infolge des starken Verkehrsrückgangs erhebliche Ausfälle zu verzeichnen. Das Gleiche trifft auf den Bedarf der Gasanstalten zu. Auch die Ablieferungen für die verschiedenen Lager, sowohl für die am Oberrhein als die des Groß- und Kleinhandels und die vom Syndikat angelegten, können in seitheriger Weise nicht mehr fortgesetzt werden, da die Lager inzwischen fast angefüllt sind.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

	die Herstellung von Braunkohlenbriketts		der Absatz	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
August	265 800	272 700	271 200	264 600
September	235 800	294 400	216 400	247 900
Januar bis September	2 085 500	2 387 800	2 063 400	2 131 100

Die Erzeugung der Brikettfabriken war im Berichtmonat wieder stärker, sodaß die vorjährige Ziffer beträchtlich überschritten wurde. Nicht in demselben Maße war dies infolge des Aufhörens der Sommervergünstigung beim Absatz der Fall, auch bot der Verlauf der Witterung keinen Anlaß zu stärkerer Hausbrandversorgung. Die Verladungen über die Wasserstraße gingen über die hohen Vormonatsziffern noch beträchtlich hinaus.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im September 1908.

	September		Januar bis Septbr.	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	11 933	17 844,5	131 314	101 095,5
Davon über Pino . . .	5 205	6 975	48 274,5	34 294,6
„ Chiasso .	6 728	10 869,5	83 039,5	66 800,9
Saarbezirk	1 255	1 055	11 171,5	6 433
Davon über Pino . . .	315	390	4 212	3 585
„ Chiasso .	940	665	6 959,5	2 848
Aachener Bezirk	945	1 390	4 360	6 410
Davon über Pino . . .	460	155	880	570
„ Chiasso .	485	1 235	3 480	5 840
Rheinischer Braunkohlenbezirk . .	145	620	1 210	1 610
Davon über Pino . . .	45	295	570	640
„ Chiasso .	100	325	640	970
Lothringen	505	1 715	5 457,5	9 945
Davon über Pino . . .	225	1 465	3 317,5	5 705
„ Chiasso .	280	250	2 140	4 240
Häfen am Oberrhein . . .	62,5	170	8 740,6	1 516,7
Davon über Pino . . .	50	20	3 072	40
„ Chiasso .	12,5	150	5 668,6	1 476,7
Bayern	95,5	—	185,5	—
Davon über Pino . . .	52,5	—	112,5	—
„ Chiasso .	43	—	73	—
Zusammen	14 941	22 794,5	162 439,1	127 010,2
Davon über Pino . . .	6 352,5	9 300	60 438,5	44 831,6
„ Chiasso .	8 588,5	13 494,5	102 000,6	82 175,6

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22. Oktober für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
16.	22 286	141				
17.	20 466	284	Ruhrort	11 499	88	11 587
18.	3 221	—	Duisburg	6 253	83	6 336
19.	20 794	287	Hochfeld	297	—	297
20.	21 743	96	Dortmund	252	—	252
21.	21 341	144				
22.	21 308	544				
zus. 1908	131 159	1 496	zus. 1908	18 301	171	18 472
1907	*129 127*	*21 241*	*1907*	*20 243*	*195*	*20 438*
arbeitstäglich 1908[1]	21 860	249	arbeitstäglich 1908[1]	3 050	29	3 079
arbeitstäglich *1907*[1]	*21 521*	*3 540*	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 374*	*32*	*3 406*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	Zunahme gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. Oktober	280 941	290 881	21 611	22 375	3.54
1. Jan. bis 15. Oktbr.	5 327 338	5 445 683	22 197	22 596	1,80
Oberschlesien					
1.—15. Oktober	99 763	112 629	7 674	8 664	12,90
1. Jan. bis 15. Oktbr.	1 869 854	2 005 689	7 857	8 392	6,81
Saarbezirk[2]					
1.—15. Oktober	41 220	44 991	3 171	3 461	9,15
1. Jan. bis 15. Oktbr.	798 219	850 079	3 361	3 579	6,49
In den 3 Bezirken					
1.—15. Oktober	421 924	448 501	32 456	34 500	6,30
1. Jan. bis 15. Oktbr.	7 995 411	8 301 451	33 415	34 567	3,45

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlentarife der Gruppen III und II/III. Besondere Tarifhefte T und S. Mit Gültigkeit vom 13. Oktober ab sind die Stationen Gladbeck West, Hamm (Westf.) und Obereving in Abteilung E des Kohlentarifs der Gruppe III (besonderes Tarifheft T) und in Abteilung C des Kohlentarifs der Gruppe II/III (besonderes Tarifheft S) — Ausnahmefrachtsätze für Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb und Kokskohlen zur Herstellung von Koks zum zollinländischen Hochofenbetrieb — aufgenommen worden.

Rheinisch-bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Am 1. November wird die Station Liblar-Übergabebahnhof M. Br. B. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn in den Tarif, sowie als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. aufgenommen. Vom gleichen Zeitpunkte an werden die Frachtsätze der Station Liblar der preußischen Staatseisenbahnen mit denen der Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. gleich gestellt.

Böhmisch - bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. November 1900. Am 15. November 1908 wird die Station Hurlach in den Tarif aufgenommen.

Mitteldeutscher Privatbahn - Güterverkehr. Am 1. November werden die Stationen Hostenbach West und Wehrden (Saar) des Direktionsbezirks St. Johann-Saarbrücken in den direkten Verkehr einbezogen. Gleichzeitig werden Ausnahmefrachtsätze für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle in 20 t-Sendungen im Rahmen des Ausnahmetarifs 6 i nach Station Jatznick des Direktionsbezirks Stettin eingeführt. Zugleich werden in der Kilometertafel II des Tarifheftes 4 die Entfernungen der Knotenstation 36 mit Mainz Hafen und Hauptbahnhof in 522 km berichtigt.

Tarife für den Güterverkehr der badisch-schweizerischen Übergangsstationen mit der Schweiz. Am 1. November wird zum schweizerischen Ausnahmetarif Nr. 20 für Steinkohlen usw. vom 1. Juli 1904 der VI. Nachtrag ausgegeben.

Süddeutscher Privatbahn - Kohlentarif. Mit Gültigkeit vom 1. November ab wird die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. als Versandstation in den vorbezeichneten Tarif aufgenommen. Mit dem gleichen Tage werden die Frachtsätze der Staatsbahnstation Liblar mit denen der Station Liblar-Übergabebahnhof M. Br. B. gleichgestellt.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im September 1908.

		September 1907 t	September 1908 t	Januar bis September 1907 t	Januar bis September 1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach Ruhrort		499 055	754 744	4211 050	5225 065
„ Duisburg		275 418	375 468	2402 131	3078 770
„ Hochfeld		49 060	7 837	401 779	361 507
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	494 150	664 260	4268 738	5142 257
	„ Duisburg	274 691	357 530	2404 380	3052 460
	„ Hochfeld	53 269	6 769	429 303	363 225
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	306 044	367 605	2719 224	3101 686
	„ Duisburg	183 011	268 304	1669 844	2248 530
	„ Hochfeld	43 163	150	363 683	240 788
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	8 893	1 145	91 591	30 356
	„ Duisburg	979	695	9 697	7 731
	„ Hochfeld	385	490	4 000	4 176
nach Holland	„ Ruhrort	105 040	191 434	815 927	1199 285
	„ Duisburg	62 797	40 606	506 695	482 557
	„ Hochfeld	6 352	4 073	32 854	64 764
nach Belgien	„ Ruhrort	65 804	91 220	588 419	704 124
	„ Duisburg	19 064	28 814	132 815	217 129
	„ Hochfeld	.	1 840	2 739	25 747
nach Frankreich	„ Ruhrort	4 996	3 322	49 746	38 339
	„ Duisburg	3 905	10 194	42 084	40 467
	„ Hochfeld	.	.	1 105	.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebslänge Ende des Monats km	Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr überhaupt ℳ	aus dem Personen- und Gepäckverkehr auf 1 km ℳ	aus dem Güterverkehr überhaupt ℳ	aus dem Güterverkehr auf 1 km ℳ	aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamteinnahme überhaupt ℳ	Gesamteinnahme auf 1 km ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
September 1908	36 117,49	49 008 000	1 401	108 143 000	3 016	10 669 000	167 820 000	4 715
gegen Sept. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 505,77	+ 1 207 000	+ 17	+ 912 000	— 13	+ 765 000	+ 2 884 000	+ 22
vom 1. April bis Ende Sept. 1908	.	310 969 000	8 917	613 604 000	17 186	58 382 000	982 955 000	27 718
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 13 601 000	+ 284	— 22 082 000	— 834	+ 94 000	— 8 387 000	— 574
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
September 1908	50 468,09	63 926 658	1 303	136 432 436	2 718	14 129 416	214 488 510	4 305
gegen Sept. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 681,41	+ 1 615 568	+ 16	+ 671 425	— 22	+ 722 574	+ 3 009 567	+ 6
vom 1. April bis Ende Sept. 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	350 189 359	8 214	688 172 998	15 790	65 760 598	1 104 122 955	25 524
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 15 556 658	+ 264	— 24 927 809	— 777	+ 364 198	— 9 006 953	— 523
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Sept. 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.)[1]	.	69 906 928	11 191	127 659 911	19 873	19 845 345	217 412 184	34 182
gegen die entsprechende Zeit 1907 weniger	.	349 003	212	3 050 146	694	938 918	4 338 067	1 092

[1] Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach den amtlichen Berichten waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 22. und 26. Oktober dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind gegen die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten unverändert geblieben. Die Marktlage ist andauernd schwach. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 2. November 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** Der schottische Roheisenmarkt blieb in den letzten Wochen, soweit neue Bestellungen in Frage kommen, still; erst neuerdings hat sich der Geschäftsverkehr mit den überseeischen Verbrauchern wieder etwas belebt, dagegen läßt die lokale Nachfrage nach wie vor sehr zu wünschen und auch von England kommen Aufträge nur schleppend ein, zumal bei der Krisis in der Baumwollindustrie. Auch trägt die Unsicherheit der politischen Verhältnisse sehr zur Zurückhaltung des Bedarfes bei. Die Hütten sind immerhin insofern mit der Marktlage zufrieden, als ihre jetzige Erzeugung auf Grund der laufenden Kontrakte ganz in den Verbrauch geht und auch die vorliegenden Abschlüsse noch auf längere Zeit einen ununterbrochenen Betrieb sichern. Schottisches Hämatiteisen ist wenig begehrt und die Preise scheinen sich nicht halten zu können; wenigstens wurde zuletzt durchweg zu etwa 59 *s* 6 *d* an die Stahlwerke geliefert. Der Warrantmarkt war in letzter Zeit auch vorwiegend still bei schwächeren Notierungen. Clevelandwarrants standen zuletzt auf 48 *s* 3 *d* bis 48 *s* 6 *d*, während der Dreimonatspreis 48 *s* 9 *d* betrug. In Cumberland Hämatitwarrants wurde kaum getätigt; man notiert 59 *s* über einen Monat. Am Fertigeisen- und Stahlmarkt ist die Stimmung ziemlich gedrückt; in den meisten Zweigen besteht keine Nachfrage und dabei hat man die Zeit der geschäftlichen Stille noch vor sich. Die weichende Tendenz der Roheisen- und Kohlenpreise hat einige Erleichterung geschaffen, gleichzeitig aber auch die Verbraucher in ihrer Zurückhaltung bestärkt. Auch die ausländische Nachfrage bringt sehr wenig. Von Amerika ist so lange, wie die Wahlperiode noch anhält, nichts zu erwarten; Spezifikationen gehen im Inland auch nur schleppend ein. Preisnachlässe sind in einigen Zweigen seit einiger Zeit unschwer durchzusetzen. Für die Ausfuhr notierten Stabeisen und Winkeleisen zuletzt 5 £ 12 *s* 6 *d*, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 7 *s*, Schiffsplatten in Stahl 5 £ 17 *s* 6 *d*, Kesselbleche 6 £ 15 *s*, Träger in Stahl 5 £ 7 *s* 6 *d*, Feinbleche 7 £ bis 7 £ 12 *s* 6 *d*.

Auf dem englischen Roheisenmarkt hat nach den letzten Berichten aus Middlesbrough das Geschäft in Clevelandeisen wieder seine Regsamkeit eingebüßt. Es hat aus verschiedenen Gründen größere Unsicherheit platzgegriffen und die Verbraucher halten es für richtig, dem Markte noch fern zu bleiben. Ziemlich beunruhigend hat namentlich die Krisis in der deutschen Syndikatsfrage gewirkt. Man fürchtet im Falle der Auflösung der Roheisenverbände Preisrückgänge, die auch die englischen Notierungen erschüttern würden. Die Abnehmer sehen daher in einer abwartenden Haltung ihren Nutzen. Gleichzeitig stören natürlich auch die Balkanwirren den regelmäßigen Geschäftsverkehr. Enttäuschend waren auch die Ausfuhrziffern vom Clevelanddistrikt im Oktober, der sonst der beste Monat des Jahres für den Versand ist; insbesondere haben die Verschiffungen nach Deutschland einen ganz bedeutenden Ausfall aufzuweisen. Bei dem abnehmenden Verbrauch und der starken Erzeugung haben die Lagervorräte in Clevelandeisen natürlich zugenommen und der Gesamtmarkt ist entschieden schwächer. Die Warrantpreise nähern sich wieder den niedrigsten Notierungen des Jahres. Clevelandeisen Nr. 3 G. M. B. ist seit Anfang September um 4 *s* zurückgegangen; jeder Rückgang veranlaßt die Verbraucher zu weiterer Zurückhaltung. Zuletzt notierte man 48 *s* 6 *d*. Nr. 1 ist knapp; man verlangt noch 51 *s*. Die geringeren Sorten werden weniger reichlich angeboten und sind daher nicht in demselben Maße gewichen wie Nr. 3; Gießereiroheisen Nr. 4 notierte 47 *s* 9 *d*, graues Puddelroheisen Nr. 4 47 *s*, meliertes und weißes 46 *s* 6 *d*. Hämatitroheisen, das nicht so leicht Schwankungen und Einflüssen ausgesetzt ist wie Clevelandeisen, hatte in letzter Zeit einen recht befriedigenden Markt. Der Preisabstand von Clevelandeisen beträgt jetzt bereits 8 *s* 3 *d*, während er noch im September 3 *s* ausmachte und ein Unterschied von 10 *s* als normal anzusehen ist. Die Verkaufstätigkeit war neuerdings sehr rege; in wenigen Tagen wurden im Nordosten über 100 000 t abgeschlossen für die erste Hälfte des nächsten Jahres oder das ganze Jahr 1909, meist nach Sheffield. Die Aussichten sind überhaupt ermutigend, da im Schiffbau mehr Aufträge ausgegeben worden sind. Man scheint die niedrigen Notierungen ausnutzen zu wollen und in Platten und Winkeln über den augenblicklichen Bedarf hinaus eingekauft zu haben. Gemischte Lose der Ostküste haben bei den letzten Aufträgen durchweg 58 *s* erzielt, während für prompte Lieferung 57 *s* notiert werden. Im Nordosten sind 8 Hochöfen wieder angeblasen worden, darunter 5 für Hämatit- oder basisches Eisen; von den 116 dort befindlichen sind jetzt 80 im Betrieb, und für Hämatit ist die Zahl kaum ausreichend, während in Clevelandeisen Übererzeugung eingetreten ist. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt hat in einigen Zweigen eine Belebung eingesetzt und die Aussichten stellen sich im ganzen günstiger dar, trotz der ungewissen politischen Gestaltung. Am bemerkenswertesten ist die Besserung der Nachfrage in Stahlschienen und Schiffbaumaterial. Aufträge in Platten und Winkeln waren in den letzten Wochen entschieden zahlreicher und haben an der Nordostküste im September 150 000 t erreicht. Die Produzenten haben trotzdem an den bisherigen Preisen festgehalten, wenngleich andere Distrikte bereits zu Erhöhungen übergegangen sind. Schiffplatten in Stahl notieren 6 £, Schiffswinkel in Stahl 5 £ 12 *s* 6 d. Schiffsbleche in Eisen sind inzwischen um 2 *s* 6 *d* gestiegen auf 6 £ 7 *s* 6 *d*. In schweren Stahlschienen liegen gleichfalls sehr gute Aufträge vor, und die Preise behaupten sich fest auf 5 £ 15 *s*.

Vom belgischen Eisenmarkt ist wenig Neues zu berichten. In den meisten Zweigen ist die Nachfrage schleppend. Roheisen ist unverändert. Luxemburger Gießereiroheisen Nr. 3 notiert 65 fr., Puddeleisen 56 fr., Charleroi-Puddeleisen 61 fr. Im Charleroi-Distrikt sind von 18 Hochöfen 11 in Betrieb, in Lüttich von der gleichen Anzahl 14. In Halbzeug ist das Inlandgeschäft sehr unbedeutend und die Ausfuhr kann auch nur wenig befriedigen, immerhin sind die Preise stetig. Die verschiedenen Sorten notieren für Belgien 97,50 fr. bis 115 fr., für die Ausfuhr fob. Ant-

werpen 3 £ 15 *s* bis 4 £. Träger sind vernachlässigt, nur für die Ausfuhr ist einige Nachfrage zu 5 £ 4 *s*. In schweren Stahlschienen hat sich die Zahl der Aufträge vermehrt. Der Fertigmarkt ist durchweg leblos; es kommen wenig Bestellungen hinzu und Spezifikationen auf die bestehenden Abschlüsse gehen auch schleppend ein. Handelseisen Nr. 2 notiert für Belgien 130 fr., für die Ausfuhr 4 £ 13 *s* 6 *d* bis 4 £ 16 *s*, Nr. 3 135,50 fr. und 4 £ 15 *s* 6 *d* bis 4 £ 18 *s*, Grobbleche in Eisen Nr. 2 132,50 fr. bzw. 5 £ 8 *s* bis 5 £ 11 *s*, Nr. 3 135 fr. und 5 £ 10 *s* bis 5 £ 13 *s*. Drahtstifte sind noch immer sehr begehrt, doch kommen die Preise nicht vom Fleck und ist noch keine Aussicht auf Besserung nach dieser Seite.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 27. Oktober 1908.

	£	*s*	*d*	bis £	*s*	*d*
Kupfer, G. H.	61	5	—	61	10	—
3 Monate	62	1	3	62	6	3
Zinn, Straits	133	10	—	134	—	—
3 Monate	135	5	—	135	15	—
Blei, weiches fremdes Oktober (bez. u. W.)	13	7	6	—	—	—
englisches	13	15	—	—	—	—
Zink, G. O. B. prompt	20	—	—	—	—	—
Januar (G.)	20	5	—	—	—	—
Sondermarken	21	—	—	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	10	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 27. Oktober 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	*s*	*d*	bis *s*	*d*	
Beste northumbrische Dampfkohle	11	3	11	6	fob.
Zweite Sorte	10	—	10	9	„
Kleine Dampfkohle	5	—	6	—	„
Beste Durham-Gaskohle	10	—	11	3	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	8	10	9	9	„
Kokskohle	9	3	10	—	„
Hausbrandkohle	14	6	—	—	„
Exportkoks	17	—	18	—	„
Gießereikoks	17	—	18	—	„
Hochofenkoks	15	9	—	—	f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

	s	*d*	bis *s*	*d*
Tyne—London	2	$10^1/_2$	3	—
„ —Hamburg	3	$1^1/_2$	3	3
„ —Swinemünde	3	6	3	$7^1/_2$
„ —Cronstadt	3	$7^1/_2$	—	—
„ —Genua	5	$10^1/_2$	6	3

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 27. (20.) Oktober 1908. Rohteer 12 *s* 9 *d*—16 *s* 9 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 7 *s* 6 *d* (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7^1/_2$ *d* (desgl.), 90 pCt 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.), Norden 50 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ ($6^3/_4$—7) *d*, 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ ($6^1/_2$) *d* 1 Gallone; Toluol London $8^3/_4$—9 *d* (desgl.), Norden $8^1/_2$—$8^3/_4$ *d* (desgl.), rein $11^1/_2$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 3 ($2^7/_8$—3) *d*, Norden $2^3/_4$—$2^7/_8$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $10^1/_2$—11 *d* (desgl.), 90/160 pCt $10^1/_2$—11 *d* (desgl.), 95/160 pCt 11—$11^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90 pCt $9^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_2$—$3^5/_8$ ($3^3/_8$—$3^1/_2$) *d* Norden $3^1/_4$—$3^1/_2$ (3—$3^1/_4$) *d* 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—6 £ 10 *s* (3 £ 10 *s*—7 £ 10 *s*) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $1^1/_2$ *d* (desgl.), Westküste 1 *s* 1 *d*—1 *s* $1^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 23 *s* 6 *d* (23 *s*—23 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 22 *s* 6 *d*—23 *s* (22 *s* 6 *d*—23 *s* 6 *d*), Westküste 22 *s*—23 *s* (22 *s* 6 *d* —23 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 19. 10. 08 an.

4 d. W. 27 787. Reibzündung für Grubenlampen, bei der zwei einzeln unentzündliche, durch Reibung aneinander aber entzündbare feste Körper getrennt gelagert sind. Ferdinand Arthur Wicke, Barmen. 24. 5. 07.

5 b. F. 24 418. Sprengkeil für den Bergbau. Heinrich Flottmann, Herne i. W. 1. 11. 07.

14 g. St. 12 596. Bremsverfahren an Umkehrmaschinen. Ferdinand Strnad, Schmargendorf b. Berlin, Sulzaerstr. 8. 6. 12. 07.

24 e. J. 9899. Vorrichtung zum Trocknen, Entgasen und Vergasen von festem Brennstoff, bei der letztere in einem oberhalb des Vergasers liegenden, fächerartig durchbrochenen Schacht getrocknet und entgast wird. Asmus Jabs, Zürich; Vertr.: Fr. Meffert & Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 1. 5. 07.

40 a. A. 15 288. Verfahren zur Gewinnung von Zink durch Reduktion in der Muffel od. dgl. A. G. für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, Aachen. 27. 1 .08.

Vom 22. 10. 08 an.

5 a. D. 20 022. Bohrstange für Tiefbohrungen und Gestänge für Pumpen. Emil Diuse, Berlin-Schöneberg, Hauptstr. 155. 12. 5. 08.

5 a. H. 37 099. Tiefbohrvorrichtung mit Bohrschwengel. Alfred de Hulster, Paris; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 7. 2. 06.

5 a. T. 12 342. Elastischer Bohrschwengel; Zus. z. Pat. 192 198. Dr. Hans Thürach, Karlsruhe, Bad., Schirmerstr. 5. 19. 8. 07.

5 b. H. 42 499. Steuerung für Gesteinbohrmaschinen, bei der ein mit einer Einschnürung versehener Arbeitskolben die Voreinströmung für den Kolbenvorstoß bewirkt. Paul Hoffmann, Eiserfeld, Sieg, u. Carl Weidmann, Aachen, Goethestr. 11. 30. 12. 07.

10 a. K 37 072. Verfahren zur Verhütung von Zerstörungen der Wände von Verkokungskammern. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 11. 3. 08.

21 h. H. 41 488. Einrichtung an geschlossenen elektrischen Schmelzöfen. Hermann Levis Hartenstein, Duluth, Minn., V. St. A.; Vertr.: E. Schmatolla, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 20. 8. 07.

27 c. Sch. 26 520. Schraube als Ventilator oder Propeller. Georg Arthur Schlotter, Dürerstraße 87, u. Max von Massow, Striesenerstr. 10, Dresden. 5. 11. 06.

35 c. M. 32 974. Hebevorrichtung mit Aufwickeltrommel für das Hubseil, Greiferseil, Zangenschließseil od. dgl. Maschinenbau-A. G. vorm. Beck & Henkel, Cassel. 17. 8. 07.

40 c. C. 16 796. Vorrichtung zur kontinuierlichen Gewinnung von Zink in flüssigem Zustand in elektrischen Öfen mit beheiztem

Kondensationsraum; Zus. z. Pat. 200 668. Eugène François Côte u. Paul Rambert Pierron, Lyon; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 18. 5. 08.

40c. P. 19 081. Verfahren zur Reduktion oxydischer Erze od. dgl. mit Hilfe von reduzierenden Gasen unter ständiger Verbrennung des gebildeten Gasüberschusses; Zus. z. Pat. 198 221. Dr. Albert Johan Petersson, Alby, Schweden; Vertr.: L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 25. 10. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität vom 2. 11. 05 auf Grund der Anmeldung in Schweden anerkannt.

42i. S. 24 275. Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Messung der Temperatur einer von dem Gas gespeisten Flamme. Salau & Birkholz, Essen (Ruhr). 6. 3. 07.

59a. P. 20 955. Hydraulisches Gestänge als Ersatz der Balanzierhebel bei schwungradlosen Pumpen. Carl Prött, Hagen i. W. 18. 1. 08.

78a. St. 12 662. Maschine zum Bedrucken von Zündstreifen mittels einer Walze, über die der Bandrahmen geführt wird. Max Storch, Catford, Engl., u. Ernst Felix Köhler, Victoria Docks, London; Vertr.: A. Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 6. 1. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 19. 10. 08.

1a. *352 833.* Sortierapparat für körniges Gut od. dgl., mit über demselben angeordnetem Waschapparat und unter ihm befindlichem Fangbehälter mit Stauvorrichtung für Schlammwasser und mitgerissenes Siebgut. K. Kolb, Neustadt, Schwarzw., Baden. 4. 4. 08.

4a. *353 068.* Mit Kontrollstempel versehene, vernietete Stempelscheiben für Grupenlampen. Peter Wobedo, Landsweiler, Post Reden, Bez. Trier. 13. 8. 08.

4d. *352 836.* In den Lampentopf von Grubensicherheitslampen eingebaute verschiebbare Zündvorrichtung mit doppelt gekröpfter Feder. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau. 17. 7. 08.

5b. *353 189.* Führungsvorrichtung für Schrämwerkzeuge. Fa. Alois Hanel, Wien; Vertr.: Alexander Wiele, Pat.-Anw., Nürnberg. 3. 9. 08.

10b. *352 838.* Brikett mit Falz, Nut und Luftdurchzugkanälen. Paul Schleich, Altenburg, S.-A. 22. 7. 08.

20e. *352 817.* Grubenförderwagen-Kupplung mit Aufhängungsbolzen. Friedrich Stölting, Altenessen. 17. 9. 08.

24c. *353 147.* Kammergitterstein für Regenerativöfen. Albin Ruppert jr., Düsseldorf, Bahnstr. 65. 21. 9. 08.

34l. *352 973.* Nachfüllapparat für explosive Flüssigkeiten. Fritz Hielscher, Hoyerswerda. 3. 8. 08.

35a. *352 865.* Vorrichtung zur Befestigung der Spurlatten mit den Einstrichen bei der Förderung im Schachte. F. Schulte, Dortmund, Saarbrückerstr. 49. 31. 8. 08.

42l. *352 592.* Zur Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl dienender Kolben. Ströhleig & Co., Düsseldorf. 15. 9. 08.

42l. *352 670.* Gasentwicklungsapparat. Dr. Leo Gutmann u. Wilhelm Erper, Kempen a. Rh. 11. 8. 08.

47b *353 114.* Aus einer Gewinde-Muffe und einem an derselben verschraubbaren, mittels eines kegelförmigen Ansatzes das Seil radial gegen die Gewinde pressenden, als Haken oder Öse ausgebildeten zweiten Teile bestehendes Seilschloß. Philipp Heiz, Biel, Schweiz; Vertr.: Bernhard Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 4. 8. 08.

78e. *353 131.* Papiersicherheitzünder für Zündschnur mit glatter Hülse und eingezetztem Anschlag für das Zündhütchen. Louise Krohm, geb. Probst, Gelsenkirchen, Ückendorferstr. 264. 7. 9. 08.

87b. *352 575.* Zweiflügeliges Klappenventil mit Konusansätzen für Bohrhämmer oder sonstige Preßluftwerkzeuge. August Brockmann, Lütgendortmund. 2. 9. 08.

87d. *352 620.* Befestigungsvorrichtung für Pickel, bestehend aus einem quer an der Feder angebrachten Haken, welcher in den Stiel eingedrückt und mit einem Ring festgehalten wird. Simon Reiter, München, Tulbekstr. 13. 1. 9. 08.

Deutsche Patente.

1a (29). *203 119,* vom 8. Januar 1907. Otto Max Müller und Heinrich Reichard in Gelsenkirchen. *Förder- und Verladeband mit drehbar an zwei Treibketten befestigten Tragplatten. Zus. z. Pat. 196 556. Längste Dauer: 25. August 1921.*

Die drehbaren Tragplatten sind gemäß der Erfindung kamm- oder rechenförmig ausgebildet, wobei man die Zähne zweckmäßig dachförmig gestaltet. Von den Kämmen oder Rechen können zwei oder mehr an drehbaren Laschenpaaren befestigt werden, die nach unten schwingen und Abfallöffnungen schaffen, sobald sie über einen Ausschnitt in der Gleitschiene oder Gleitbahn gelangen. Zur besseren Sortierung des Gutes können unter dem Förderband einerseits an der Aufgabestelle für das Fördergut rechtwinklich zur Bewegungsrichtung des Bandes verlaufende und anderseits an der Stelle, an der die Kämme oder Rechen niederfallen, in Richtung der Förderbandachse verlaufende feststehende Stangen angebracht werden, zwischen welche die Zähne der Kämme oder Rechen greifen, sodaß die letztern ungehindert niederschwingen können. Zwischen den unter dem Förderband angeordneten Stäben können endlich Seile od. dgl. von verschiedener Maschenweite angeordnet werden.

4a (52). *203 065,* vom 7. September 1906. Emil Müller und Karl Langrehr in Hannover. *Magnetisch lösbarer Verschluß für Grubenlampen.*

Der Verschluß besteht in bekannter Weise aus einem oder mehreren Ankerhebeln aus magnetischem Material, die in dem Verschlußring der Lampe um wagerechte Achsen drehbar sind und in Aussparungen desselben eingreifen, nachdem die Lampe in der Weise geschlossen ist, daß an ihrem Topf angebrachte Nasen od. dgl. durch die Aussparungen des Ringes hindurchgeführt sind und der letztere auf den Lampentopf gedreht ist. Durch die Ankerhebel, die nur vermittels eines Magneten angehoben, d. h. aus den Aussparungen des Verschlußringes entfernt werden können, wird infolgedessen das Öffnen der Lampe verhindert.

Die Erfindung besteht darin, daß die Ankerhebel mit Schwunggewichthebeln verbunden sind, die sich bei auf die Lampe ausgeübten Schlägen oder Stößen aufrichten und die Ankerhebel sperren, bevor sie aus den Aussparungen des Verschlußringes austreten.

5a (4). *202 785,* vom 11. April 1907. John Bienfait in Amsterdam, Niederl. *Rohrfänger für Tiefbohrungen mit mehreren durch ein Keilstück auseinanderspreizbaren Klemmbacken, welche mittels Tragstangen an einem Tragring aufgehängt sind, der um eine mit einem festen Bund und einem Gewindeteil versehene durchgehende Zugstange verschiebbar ist.*

Die Zugstange (Gestänge) a trägt das als Vierkant-Mutter ausgebildete, mit einer Schulter j versehene Keilstück i, das zum Auseinanderspreizen der von einem Ring e vermittels Gelenkstangen f getragenen Klemmbacken g dient, mittels des Gewindeteiles c. Auf dem Keilstück ruht eine Vierkantmutter l, welche durch die Klemmbacken an einer Drehung gehindert wird. Beim Einbringen des Rohrfängers in die Verrohrung nehmen die Teile i und l die in Fig. 1. dargestellte Lage ein, bei der sich der Ring e gegen einen festen Bund b der Zugstange a legt. Ist der Rohrfänger an der Stelle angelangt, an der die Verrohrung m gefaßt werden soll, so wird die Zugstange in die Höhe gezogen, und das Keilstück preßt die Backen g an die Verrohrung. Sollen die Klemmbacken gelöst werden, so wird durch Drehen der Zugstange das Keilstück, welches durch die Klemmbacken gegen Drehung gesichert ist, von dem Gewindeteil c ab- und gleichzeitig die Mutter l auf ihn aufgeschraubt. Das Keilstück wird dabei von einer auf dem untern Ende der Zugstange befestigten Birne d aufgefangen (Fig. 2). Die Mutter l verhindert, daß beim Hochziehen der Zugstange das Keilstück zwischen die Klemmbacken gepreßt wird. Die Entfernung zwischen Bund b und Gewindeteil c ist so bemessen, daß bei der in Fig. 1 dargestellten Lage des Keilstückes dessen oberes Ende sich

Fig. 1

Fig. 2

zwischen den Klemmbacken befindet. Die Mutter l wird zweckmäßig oben mit einer nach außen ansteigenden schrägen Stirnfläche k versehen, in die sich beim Hochziehen der Zugstange Zähne h der Klemmbacken so einlegen, daß die letztern nicht von der Mutter abgleiten können.

5 b (7). *202 787*, vom 4 Juni 1907. Ludwig Lauer in Wiebelskirchen. *Schappenähnliches Werkzeug zur Reinigung der Bohrlöcher von Bohrmehl.*

Das Werkzeug besteht aus einem hohlen Stab mit einer Öse a zur Befestigung einer Schnur. Der Stab ist auf seiner unteren Hälfte auf einer Seite mit einem Schlitz b versehen und besitzt am oberen Ende dieses Schlitzes eine ei- oder kreisförmige Bohrung d.

5 b (7). *203 017*, vom 15. Februar 1908. Armaturen und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G. in Gelsenkirchen. *Staubabsaugevorrichtung für Bohrhämmer, bei der ein den Bohrer umgebendes Gehäuse mittels eines konischen Ansatzrohres in das Bohrloch eingeschraubt wird und mit einem Strahlapparat verbunden ist.*

Bei der Vorrichtung ist die Achse des Strahlapparates ungefähr rechtwinklig zur Bohrlochachse so angeordnet, daß durch seinen Strahl am Umfange des den Bohrer umgebenden Gehäuses in dem Umdrehungsinne des Bohrers eine tangentiale Saugwirkung erzeugt wird. Dadurch will man bewirken, daß der durch den Bohrer in eine kreisförmige Bewegung gesetzte Bohrstaub leicht in das Injektorgehäuse, d. h. in die Strahlrichtung übergeführt wird.

5 b (9). *202 786*, vom 5. März 1907. Friedrich Krešl in Wien. *Schrämmaschine, bei der ein Wagen eine drehbare Plattform und diese einen auf ihr vor- und zurückschiebbaren Motor mit dem Werkzeug trägt.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dezember 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 5. März 1906 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß dem Motor mit dem Werkzeug auf dem Wagen außer der Vorschubbewegung und Drehbewegung noch eine Verschiebung in der Querrichtung, d. h. in einem Winkel zur Achse der drehbaren Plattform erteilt werden kann. Zur Erzielung dieser Verschiebung kann der auf der drehbaren Plattform vor und zurück verschiebbare und mit ihr schwenkbare Ständer für den Motor entweder selbst auf der Plattform verschiebbar sein oder einen im Winkel zur Plattform verschiebbaren Schlitten tragen, der nach Art eines Auslegers nach der einen oder anderen Streckenwand einzustellen ist. Der Motor mit dem Werkzeug kann dabei auf dem Schlitten mittels eines zweiten Schlittens gelagert und mittels einer Schraubenspindel hin und her bewegt werden.

5 d (4). *203 280*, vom 21. April 1907. Hugo Hennig in Dumberg, Kr. Hattingen. *Hängebahn mit dem Streckenquerschnitt angepaßten Fördergefäß für die Streckenförderung in schwachen, steil einfallenden Flözen.*

Die Laufschiene der Hängebahn ist auf Hakenträgern d gelagert, die mit Klemmstempeln e seitlich am Stoß festgelegt werden und eine solche Form und Länge haben, daß die Laufschiene in dem verfügbaren Streckenraum eine Lage erhält, die den dem Streckenquerschnitt angepaßten Fördergefäß a die Durchfahrt durch die Strecke gestattet.

5 d (8). *202 788*, vom 6. März 1908. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk in Beendorf. *Verfahren zur Ermittelung der Abweichung von Horizontal- und Geneigtbohrlöchern von der Horizontalen.*

Das Verfahren besteht darin, daß der hydrostatische Druck zwischen verschiedenen Punkten des Bohrloches und der Bohrlochmündung gemessen wird. Dieses soll bei aufwärts gerichteten Bohrlöchern in der Weise geschehen, daß das Bohrgestänge bis zu der Stelle, die dem zu messenden Punkt des Bohrloches entspricht, mit Spülflüssigkeit gefüllt und vor der Mündung mit einem Manometer versehen wird, dessen Skala diesem Zweck entsprechend ausgeführt ist. Abwärts oder wagerecht gerichtete Bohrlöcher werden mit Spülflüssigkeit gefüllt, sodann wird das Manometer auf das Bohrgestänge geschraubt und mit diesem bis zu der zu messenden Stelle in das Bohrloch eingeführt. Es muß in diesem Fall selbstanzeigend oder registrierend sein. Den Abstand der zu messenden Stelle des Bohrloches von der Horizontalen erhält man, indem man das spezifische Gewicht der Spülflüssigkeit durch die abgelesene Wasserstandsäule dividiert, und den Verlauf der Senkung, indem man in mehreren Bohrlochtiefen Messungen vornimmt.

23 b (3). *202 909*, vom 2. Mai 1907. Ernst Schliemanns Export-Ceresin-Fabrik, G. m. b. H. in Hamburg. *Verfahren zum Reinigen von Braunkohlenbitumen.*

Das Bitumen wird mit Paraffinen zusammengeschmolzen und das erhaltene Gemisch nacheinander mit konzentrierter Schwefelsäure und Entfärbungspulver behandelt.

24 l (3). *203 205*, vom 17. Oktober 1906. Karl Gramm in Frankfurt a. M. *Feuerungsdüse für staubförmigen Brennstoff mit einem rohrartigen, mittels eines Kugelgelenks in einem Gehäuse gelagerten, verstellbaren Mundstück. Zus. z. Pat. 198 648. Längste Dauer: 18. Mai 1921.*

Das Mundstück der Düse ist wie im Hauptpatent von einem Ring umgeben, an dem die zum Verstellen dienenden Schraubenspindeln angreifen. Die Erfindung besteht darin, daß der Ring aus zwei Teilen zusammengesetzt ist, die gelenkig miteinander verbunden sind.

35 a (9). *202 977*, vom 2. April 1908. Salau u. Birkholz in Essen (Ruhr). *Reinigungsvorrichtung für Förderseile.*

Die Vorrichtung besitzt in üblicher Weise Schaber oder Messer, welche durch das zwischen ihnen hindurchgehende Seil langsam um dieses gedreht werden und es dabei von der ihm anhaftenden Kruste befreien. Die Erfindung besteht darin, daß in der Bewegungsrichtung des Seiles hinter den Schabern Bürsten angeordnet sind, welche das durch die Schaber bearbeitete Seil vollends reinigen. Die Bürsten können so mit den Schabern verbunden werden, daß sie sich mit diesen um das Seil drehen; auch können sie drehbar gelagert und durch einen besonderen Antrieb um ihre Achsen gedreht werden.

35 a (14). *202 974*, vom 13. November 1907. Wilhelm Böhme sen. in Oberkassel b. Bonn. *Fangvorrichtung für Aufzug- und Fördereinrichtungen.*

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise Fangriegel, die im Fall des Seilbruchs vorschnellen und sich auf Vorsprünge der Schachtzimmerung aufsetzen, sodaß der Förderkorb aufgefangen wird. Die Erfindung besteht darin, daß die Fangriegel am Förderkorb geneigt angeordnet und auf Rollen oder Kegeln gelagert sind, sodaß sie beim Seilbruch lediglich durch ihr eigenes Gewicht nach auswärts gleiten und sich auf die Spurlatten aufsetzen.

35 a (16). *202 972*, vom 26. Januar 1907. Samuel Henrard in Lüttich. *Fangvorrichtung für Förderkörbe und ähnliche Einrichtungen.*

Bei der Vorrichtung werden in bekannter Weise im Fall des Seilbruchs durch Federwirkung Reibrollen 16 zum Eingriff mit den Führungen 3 gebracht, und die Drehung dieser Reibrollen wird durch Spindeln 13 mit Rechts- und Linksgewinde in eine Bewegung der Bremsbacken 2 gegen die Führungsschienen 3 umgesetzt. Gemäß der Erfindung wird die Verschiebung der die

Reibrollen 16 tragenden Achsen 15 in der Weise bewirkt, daß die Königstange vermittels zweiarmiger Hebel 39 mit Verstärkungen 29 versehene senkrechte Stangen 28 aufwärts bewegt und dadurch mit den Achsen der Reibrollen verbundene, unter Federdruck stehende Stangen 20 freigibt. Die Stangen 20 werden infolgedessen durch ihre Federn 25 auf die Führungschienen 3 zu bewegt und dadurch die Reibrollen 16 gegen die letztern angepreßt, unabhängig von der Königstangenfeder. Ferner ist gemäß der Erfindung zwischen den Reibrollen 16 und den Bremsbäcken 2 ein Vorgelege, z. B. ein Schneckengetriebe 11, 10 eingeschaltet, um zu erzielen, daß bei vorübergehendem Anliegen der Reibrollen infolge von Seilschwankungen nur eine geringe Eingriffbewegung der Bremsschuhe stattfindet.

35a (16). *202973*, vom 16. Juni 1907. Charles Moncheur in Brüssel. *Vorrichtung zum selbsttätigen Festklemmen von Fahrstühlen bei Seilbrüchen.*

Bei der Vorrichtung sind in bekannter Weise in einem Gestell gelagerte und durch Relativbewegung des Korbes diesem Gestell gegenüber beeinflußte, unter der Einwirkung von Kniegelenken stehende Klemmvorrichtungen verwendet. Die Erfindung besteht darin, daß der Korb direkt am Scheitel 13, 14 der mit den im Gestell verschiebbar gelagerten Klemmvorrichtungen 1 verbundenen, in Ein- oder Mehrzahl angewendeten Kniegelenke 4 angreift, sodaß bei der beim Seilbruch eintretenden Relativverschiebung zwischen Gestell 2 und Korb 3 dieser sofort mittels der Kniegelenkverbindung die Klemmvorrichtungen verschiebt.

40a (42). *203149*, vom 21. Februar 1907. Zinkgewinnungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Entzinkung von zink- und eisenhaltigen Stoffen durch Erhitzen mit konzentrierter Schwefelsäure und nachfolgendem Auslaugen.*

Die zink- sowie eisenhaltigen Stoffe, z. B. arme Zinkkarbonaterze und Abfälle und Rückstände von der Aufbereitung solcher Erze, werden mit einer ihrem Gesamtgehalt an sulfatisierbaren Metallen entsprechenden Menge konzentrierter Schwefelsäure im Flammenofen erhitzt, und zwar bis auf eine so hohe Temperatur, daß das gebildete Eisensulfat sich zu Eisenoxyd zersetzt. Nach dem Erkalten des Röstgutes wird dann mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt.

40a (44). *202768*, vom 6. September 1905. Metal Process Company in New York. *Verfahren zur Trennung von Metallen mit verschiedenen Schmelzpunkten unter Ausschluß der Luft in einem mit Schleudereinrichtung versehenen Ofen, sowie Ofen zur Ausführung des Verfahrens.*

Die Abgase der Heizungsvorrichtung des Ofens werden durch die Einlaßöffnung für die zu trennenden Metalle abgeführt, während die in der Trommel befindlichen Metalle entweder durch den Nachschub bzw. die fortwährende neue Zufuhr oder durch schräg gelagerte, rotierende gezahnte Scheiben fortwährend nach der mit Wasserabschluß versehenen Auslaßöffnung befördert werden.

81e (24). *203116*, vom 8. März 1908. Duisburger Maschinenbau A. G. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. *Vorrichtung zum Abnehmen und Fortschaffen eines Werkstückes von einer Zubringervorrichtung, insbesondere bei Walzwerken.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein vom Werkstück selbst oder dessen Zubringervorrichtung bewegter Aufnehmer das Werkstück von der letztern abhebt und seinem Bestimmungsort übergibt. Nach Abgabe des Werkstückes wird der Aufnehmer selbsttätig in seine Anfanglage zurückgeführt.

81e (38). *203169*, vom 10. September 1907. Maschinenbau-Ges. Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Sicherung eines Lagerfasses für feuergefährliche Flüssigkeiten gegen Explosion.*

Gemäß der Erfindung ist in dem Lagerfaß ein nach außen führendes, bewegliches Rohr angeordnet, das auf seinem im Faß liegenden Ende mit einem Schwimmer versehen und so lang ist, daß es, wenn das Faß bis zur zulässigen Grenze mit Flüssigkeit gefüllt ist, bei jeder Lage des Fasses bis in dessen Gasraum reicht; an dem in dem Gasraume gelegenen Ende ist es durch einen Sicherheitstopfen verschlossen. Durch den Schwimmer wird dieser bei jeder Lage und Höhe des Flüssigkeitspiegels stets in dem Gasraume des Fasses gehalten, so daß bei einer Erwärmung des Fasses über die zulässige Höhe nach dem Durchschmelzen des Sicherheitspfropfens wohl gespanntes Gas, nicht jedoch Flüssigkeit aus dem Faß austreten kann.

Bücherschau.

Die Geologie der deutschen Salzlagerstätten. Von Dr. Carl Riemann. 104 S. Staßfurt 1908, Wilhelm Seegelken (vorm. R. Weickes Buchhandlung). Preis geh. 3,60 *M*.

Die geologische Literatur der deutschen Salzlagerstätten weist eine stattliche Anzahl von Erscheinungen auf. Die Mehrzahl behandelt jedoch einzelne Probleme oder einzelne Gebiete; die wenigen geologischen Abhandlungen allgemeinerer Natur kranken fast alle daran, daß sie sich in der genetischen Deutung der Erscheinungen zu sehr an das am besten bekannte und aufgeschlossene Staßfurter Gebiet anlehnen. Da der Schlüssel zu diesem Gebiet nicht ohne weiteres auf die im Laufe der letzten Jahre bekannt gewordenen Salzgebiete paßt, so neigen die Abhandlungen allgemeinerer Natur z. T. mehr oder weniger zu hypothetischen Deutungen und Erklärungen der verschiedenen Erscheinungsformen der Salzlagerstätten.

Eine von größern und weniger hypothetischen Gesichtspunkten geleitete geologische Darstellung unserer hervorragendsten Salzlager, der Zechsteinsalze, bringt die Festschrift zum X. Allgemeinen deutschen Bergmannstag 1907 „Deutschlands Kalibergbau“ in der „Allgemeinen geologischen Einführung“ von F. Beyschlag und in der Abhandlung von H. Everding.

Trotzdem diese Darstellung sich, soweit nur irgend möglich, auf den bis zu ihrem Erscheinen, Herbst 1907,

bekannten bergmännischen Aufschlüssen und den bisherigen geologischen und chemischen Forschungen aufbaut, gibt Everding seiner Abhandlung den bescheidenen Titel „Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze"; er hofft (s. Vorwort), daß vielleicht eine spätere, vervollständigte Auflage den Titel „Die Geologie der deutschen Zechsteinsalze" tragen darf.

Neue Gedanken allgemeinerer Natur wurden mittlerweile insbesondere von E. Erdmann mit seinem auf dem IV. Deutschen Kalitage zu Nordhausen im Mai 1908 gehaltenen Vortrag „Die Entstehung der Kalisalzlagerstätten" in die Diskussion hineingetragen, ferner durch das 1908 erschienene Buch von J. Walther „Geschichte der Erde und des Lebens", worin der Verfasser seinen bisher vielleicht nicht genug gewürdigten Anschauungen über die Bildung der Zechsteinsalze erneut Ausdruck verleiht[1].

Es ist wohl anzunehmen, daß gerade durch die neuesten Forschungen, besonders die von Everding, eine breitere und gefestigtere Grundlage geschaffen wurde, das „Wie" der ursprünglichen Bildung der Salzlager genauer zu erforschen und die noch bestehenden Widersprüche und Unklarheiten gerade bei den primitivsten Fragen zu beseitigen.

Mit Interesse wendet man sich der hier zu besprechenden Schrift von Riemann zu, welcher der Verfasser den Titel „Die Geologie der deutschen Salzlagerstätten" gegeben hat, und die, wie es im Vorwort heißt, „die Resultate der Forschungen der letzten Jahre und der neuern Aufschlüsse kurz zusammenfassen" will. Man muß sich allerdings bei dem geringen Umfang der Schrift und dem Umstand, daß der Verfasser für „einen weitern Leserkreis" schreiben will, von vornherein sagen, eine eingehende Würdigung aller Fragen werde nicht möglich sein; auch darf man in dem Buche nicht viele neue Gedanken erwarten, da es dem Vorwort zufolge „in erster Linie auf den Arbeiten anderer basiert ist". Jedoch soll „der sachkundige Leser darin manches finden, was bisher vielleicht noch nicht genügend in der Literatur hervorgehoben war".

Die Schrift gliedert sich in drei Teile. Es enthalten: S. 1—54 eine allgemein-geologische Darstellung, S. 55 bis 66 „eine alphabetische Zusammenstellung der auf den deutschen Salzlagerstätten vorkommenden Mineralien" und S. 67—100 ein „Verzeichnis aller bekannt gewordenen Kaliunternehmungen". Eine ähnliche Stoffgliederung findet sich in „Deutschlands Kalibergbau"; die drei Abschnitte der Riemannschen Schrift entsprechen ungefähr den Teilen I „Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze", II „Die Chemie und Industrie der Kalisalze" und IV „Wirtschaftliche, rechtliche und statistische Verhältnisse der Kaliindustrie"; den beiden letzten natürlich nur insoweit, als entsprechende Fragen von Riemann berührt werden.

Riemann betrachtet zunächst auf den Seiten 1—19 in zusammenhängender Darstellung das salzführende Zechsteingebirge. Er schildert insbesondere die Bildung der salzigen Gebirgsglieder und verfolgt zugleich die Veränderungen, welche die wenig beständigen Salze schon während ihres Absatzes oder gleich danach erlitten haben; zum Schluß berührt er auch die Veränderungen, die das Salzgebirge in jungen geologischen Epochen erfahren hat. Die verschiedenen Theorien über die Bildung der einzelnen Gebirgsglieder, insbesondere die über die ursprüngliche Salzbildung, werden kurz gestreift und die Argumente der Vorkämpfer der verschiedenen Theorien wohl erwähnt, aber nicht scharf abgewogen. Der Verfasser steht auf dem Standpunkt der sog. Ochseniusschen Barrentheorie; ähnlich wie Everding folgt er zunächst der alten Ochseniusschen Schule unter Benutzung seiner frühern Veröffentlichung „Die Entstehung der Salzlager" in der Zeitschrift Kali, 1907, S. 2—7 und 21—23. Weiterhin jedoch schließt er sich der von Everding gegebenen Ausgestaltung der Theorie an und gibt von S. 14 ab bis zum Schluß des geologischen Teils eigentlich nichts weiter als einen ausführlich gehaltenen Auszug aus der bereits mehrfach erwähnten Abhandlung dieses Autors, dem er auch an mehreren Stellen selbst das Wort erteilt. Abgesehen von einigen Bemerkungen, die sich bei Everding nicht finden, entsprechen sich ungefähr folgende Seiten:

Riemann	Everding
S. 14—21	S. 28— 36
„ 22—29	„ 45— 58
„ 29—37	„ 66— 84
„ 37—47	„ 96—115
„ 47—54	„ 123—132

Außerdem sind einige stilistische Änderungen vorgenommen, wie folgendes willkürlich gewählte Beispiel zeigt:

Riemann	Everding
S. 20 ff. Bei einem Überblick über das ganze Profil des mittleren und oberen Zechsteins, die beide eine organisch zusammengehörige Schichtenfolge darstellen, fallen uns zunächst die anhydritischen Schichten auf, welche das jedesmalige Anfangsstadium eines Einengungsprozesses bezeichnen. Mit dem älteren Anhydrit beginnt die ältere Salzfolge, die in ihrem bei weitem mächtigsten, mittleren Teile aus dem älteren Steinsalz besteht und in ihrem oberen Teile die Chlorkalium- und Chlormagnesiumsalze des ehemaligen Meeres enthält. Beide sind durch die Polyhalit- und Kieseritregion miteinander organisch verbunden. Über dem trennenden Zwischengliede der Salztondecke beginnt eine neue jüngere Salzfolge, die wieder mit einer mächtigen Anhydritablagerung beginnt und nach oben hin in Steinsalz übergeht. Letzteres wird . .	S. 36 ff. Übersieht man das ganze Profil des Mittleren und des Oberen Zechsteins, die beide als ein organisch zusammengehöriges Ganzes zu betrachten sind, so ergibt sich zunächst eine Gliederung im großen durch die anhydritischen Schichtenstufen, die das jedesmalige Anfangsstadium eines Einengungsprozesses bezeichnen. Mit den Anhydritmassen des Mittleren Zechsteins, dem älteren Anhydrit, beginnt die Ältere Salzfolge, die in ihrem weitaus größten Teile aus Steinsalz, dem sogenannten Älteren Salz besteht, in ihrem obersten Teile aber die Chlorkalium-Chlormagnesiumsalze des Meeres enthält. Dieses Endglied wird mit dem unterlagernden Steinsalz verknüpft durch die Verbindungsglieder der Polyhalit- und Kieseritregion, die organisch zu ihm überleiten. Über dem trennenden Zwischengliede der Salztondecke folgt, wieder mit einer mächtigen Anhydritablagerung beginnend und mit Steinsalz sich fortsetzend, eine neue jüngere Salzfolge. Sie wird . . . . .

Die enge Anlehnung an den Text der Everdingschen Arbeit bringt für die in den ersten Seiten abweichend disponierte Riemannsche Schrift einige Nachteile, die das Verständnis bzw. die Übersichtlichkeit der Darstellung erschweren. So erwähnt Riemann z. B. auf S. 12 den Begriff der ältern Deszendenz, den er erst auf S. 17 in zusammenhängender Darstellung mit den Worten Everdings erklärt. Auf Seite 14 stellt er die Behauptung auf, daß

[1] Vgl. Glückauf 1908, S. 1343/4.

das sog. jüngere Steinsalz kaum allgemein als eine sekundäre Bildung angesprochen werden dürfe, während er erst auf S. 31 die Gründe für diese Auffassung darlegt. Auch Flüchtigkeitsfehler werden nicht vermieden. So muß es auf S. 38, Z. 19 v. o. heißen. „Über diesen folgt" statt „Unter diesen folgt." Dieser Fehler verursacht bei dem nicht eingehend orientierten Leser leicht eine irrige Anschauung über den geologischen Aufbau des dort behandelten Eichsfeldes, was gerade mit Rücksicht auf die Erkenntnis der für die Salzlagerstättengeologie wichtigen Geologie dieser Gegend sehr zu bedauern ist.

Der zweite Abschnitt, der eine Zusammenstellung der auf den deutschen Salzlagerstätten vorkommenden Mineralien bringen will, ist, wenn man die Erdmannsche Zusammenstellung in „Deutschlands Kaliindustrie" vergleicht, unvollständig. Druckfehler sind bei den chemischen Formeln nicht selten.

Der dritte Abschnitt soll ein Verzeichnis aller bekannt gewordenen Kaliunternehmungen bringen. Paxmann weist (in „Deutschlands Kalibergbau") auf die durch die Verhältnisse bedingte, nicht zu umgehende Unvollständigkeit seiner Zusammenstellung hin; er spricht daher von einer Zusammenstellung der deutschen Kaliunternehmungen. Abgesehen davon enthält die Riemannsche Zusammenstellung, ebenso wie die Paxmannsche, einige Ungenauigkeiten und Fehler, die sich bei einer Neubearbeitung wohl hätten vermeiden lassen.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über den Titel der Riemannschen Schrift. Mit der „Geologie der deutschen Salzlagerstätten" hat die Aufzählung der Kaligesellschaften, insbesondere die der nicht salzfündigen Gründergesellschaften doch wohl nichts zu tun. Anderseits gehört zur Geologie der Salzlagerstätten noch manches, das Riemann der Vollständigkeit wegen wenigstens hätte andeuten oder erwähnen müssen. Wo bleiben außer den berührten Zechstein- und Tertiär-Salzlagern die deutschen Salzlagerstätten der andern Formationen? Ist es dem Verfasser der Schrift nicht bekannt, daß z. B. bei Heilbronn und bei Erfurt Salzlagerstätten vorkommen, die dem Muschelkalk zugehören? Es sind allerdings keine Kalisalzlagerstätten, aber das Buch will sich ja nach seinem Titel auch nicht auf diese beschränken.

Dr. Münster.

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Abteilung Elsaß-Lothringen. Maßstab 1 : 200 000. Blätter: Metz, Mettendorf und Pfalzburg. Berlin 1908, Simon Schroppsche Landkartenhandlung. Preis jedes Blattes 1 *M*.

Nachdem im vorigen Jahre als erste Lieferung der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands 8 Blätter der Gruppe Preußen herausgegeben worden sind, ist in diesem Jahre ein Teil der Gruppe Elsaß-Lothringen gefolgt. Die Direktion der Geol. Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen hat wohl daran getan, mit den Blättern Metz und Mettendorf zu beginnen, da diese Blätter das wichtigste europäische Eisenerzvorkommen, an dem Deutschland im Verein mit Luxemburg hervorragend beteiligt ist, umfassen. Die örtliche Verbreitung des Lothringer Eisenerzes, die Minette, auf deutschem und luxemburgischem Gebiet ist klar dargestellt, während die Fortsetzung nach Frankreich nicht berücksichtigt wurde. Wenn die vorliegende Karte auch strenggenommen nur Deutschland umfassen soll, so wäre es doch mit Rücksicht auf die große Bedeutung der französischen Minettelager für unsere Eisenindustrie richtiger gewesen, auch das Verbreitungsgebiet der Minette auf französischem Boden darzustellen, zumal, da die Blätter Metz und Mettendorf topographisch weiter nach Westen und Süden reichen als das Minettevorkommen. Das Blatt Pfalzburg enthält von nutzbaren Lagerstätten nur Steinsalz.

Die Darstellungsweise der 3 Blätter der Gruppe Elsaß-Lothringen entspricht der der Blätter von Preußen; in dieser Hinsicht sei, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die Besprechung in dsr. Z. Jg. 1907 S. 761 verwiesen. Der Umstand, daß auf den Blättern Metz und Mettendorf nur Minette, auf Blatt Pfalzburg nur Steinsalz als nutzbares Mineral darzustellen war, hat eine große Einfachheit dieser Kartenblätter zur Folge. Aus dem gleichen Grunde war die Beigabe besonderer Blätter für Farbenerklärung und Begleitwort, wie dies bei der Gruppe Preußen geschehen ist, entbehrlich; die Erklärungen sind auf den Blättern selbst vermerkt worden.

Nicht glücklich ist die Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse auf den Blättern Metz und Mettendorf. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, sind die Gruben mit Förderung durch Ziffern gekennzeichnet und die Namen der Gruben mit ihrem Förderungswerte in der Reihenfolge der Ziffern auf der Karte angegeben. Um den wirtschaftlichen Zusammenhang der Hüttenindustrie von Lothringen und der Saar mit dem deutschen Minettevorkommen zu kennzeichnen, mußten die Grubenfelder, ähnlich wie dies bei Luxemburg geschehen ist, nach den Besitzern — den Hüttenwerken — gruppiert und diese bezeichnet werden. Durch eine derartige Aufzählung wäre auch die Erklärung vereinfacht worden. Nebenbei sei bemerkt, daß die Zahlen der Grubenfelder denen der bereits früher erschienenen „Übersichtskarte der im westlichen Deutsch-Lothringen verliehenen Eisenerzfelder" entsprechen; das dieser Karte beigegebene Verzeichnis enthält außer den Namen der Grubenfelder die Feldesgröße sowie die Namen der Besitzer und Repräsentanten. Herausgegeben ist die Karte nebst Verzeichnis von der Direktion der Geolog. Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen, Straßburg i. E. Klmn.

The Analysis of Ashes and Alloys. Von L. Parry, Assayer and Consulting Metallurgist. 147 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 5 s.

Das vorliegende Buch will in erster Linie Hüttenchemikern Auskunft über erprobte Analysen von Haupt- und Nebenprodukten der Hüttenindustrie geben und behandelt daher Metalle, Legierungen, Rückstände, Metallaschen, Krätzen, Erze, Brennstoffe usw. Es enthält ferner ein Verzeichnis der zu diesen Untersuchungen erforderlichen Reagentien sowie kurze Angaben zur Bestimmung ihrer Verunreinigungen.

Der Text ist oft reichlich knapp und neuere erprobte Methoden, wie z. B. elektroanalytische Trennungen, haben keine Berücksichtigung gefunden.

Dr. H. Winter.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie. Unter Mitwirkung von Fachmännern hrsg. von Richard Meyer. Braunschweig. 17. Jg. (1907). 588 S.

Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis geh. 16 *M*, geb. 17 *M*.

Der vorliegende XVII. Jahrgang weicht in der Gesamtanlage nicht von seinen Vorgängern ab. Wie der Verfasser im Vorwort sagt, sind einige Mitarbeiter ausgeschieden, die jedoch durch gleich tüchtige, bekannte Männer ersetzt werden konnten. So ist jetzt Dr. O. Sackur-Breslau, Berichterstatter über „Physikalische Chemie" geworden. Das Kapitel „Hüttenfach" übernahm Prof. Dr. B. Neumann-Darmstadt. An Stelle des ausgeschiedenen Dr. F. Quinke, der in so hervorragender Weise 5 Jahre dem Werke seine Arbeitskraft und praktische Erfahrung gewidmet hat, berichtet Dr. G. Keppeler-Hannover über die „Anorganisch-chemische Großindustrie".

Auf den Inhalt näher einzugehen, würde hier zu weit führen; auch ist das Jahrbuch so bekannt und allgemein geschätzt, daß nur oft Gesagtes wiederholt werden könnte. Es sei daher kurz erwähnt, daß das Buch in 18 Kapiteln aus dem Gesamtgebiete der reinen und angewandten Chemie die wichtigsten Arbeiten, Verfahren, Laboratoriumsmethoden, Biographien, Literatur, Statistik usw. des Jahres 1907 in übersichtlicher Weise behandelt, sodaß jeder Fachgenosse mit geringer Mühe sich mit den neuesten Forschungen und Ergebnissen seines Spezialfaches vertraut machen kann. Dr. Kayser.

Die Dampfmaschine und ihre Steuerung. Leitfaden zur Einführung in das Studium des Dampfmaschinenbaues auf Grund der Diagramme von Zeuner, Müller und der Schieber-Ellipse. Von Ad. Dannenbaum, Dipl.-Ing., Ingenieur bei Blohm & Voß. 78 S. mit 82 Abb. und 11 Taf. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 4,50 *M*.

Das der Dampfmaschine besonders Eigentümliche ist ihre Steuerung. Den angehenden Dampfmaschinenbauer in dieses Gebiet einzuführen, ist der Zweck des vorliegenden Leitfadens. Es werden behandelt:

I. Allgemeine Grundlagen der Steuerungen und ihrer geometrischen Darstellungsarten; der einfache Muschelschieber.
II. Der Einfluß der endlichen Stangenlängen.
III. Abänderungen des einfachen Muschelschiebers; der Tricksche Kanalschieber.
IV. Schiebersteuerungen mit veränderlicher Expansion.
V. Steuerungen mit getrennten Ein- und Auslaßorganen.

Die Darstellung ist klar, die Zeichnungen sind schematisch und leicht verständlich. Konstruktionseinzelheiten, Rechnungsbeispiele und kritische Betrachtungen von Dampfdiagrammen fehlen, und einzelne Steuerungen, z. B. die Heusinger- und Rider-Steuerung, sind allzu kurz behandelt. Dem oben angedeuteten Zweck, eine Anleitung zum Studium des Wesens der Dampfmaschine zu geben, entspricht das Buch bei seiner klaren und verständlichen Darstellung des spröden Stoffes jedoch vollständig. K. V

The South Wales Coal Annual for 1908. Von Joseph Davies. Comprising Steam, Bituminous, and Anthracite Coal, Coke, and Patent Fuel: Wages, Prices, Freights, Exports, Docks, Railways, Wagons, Pitwood, and General Statistics. 401 S. Cardiff 1908, Joseph Davies.

Den Jahrgang 1907 dieses Jahrbuchs haben wir erst vor wenigen Wochen an dieser Stelle behandelt. Inzwischen ist uns die neue Ausgabe zugegangen, zu der im allgemeinen dieselben Bemerkungen zu machen sind wie zu dem letzten Jahrgang. Die Aufmachung und Zusammensetzung des Buches ist die gleiche geblieben; die statistischen Daten sind bis 1907 ergänzt. Die Steinkohlenförderung in Süd-Wales betrug im letztgenannten Jahr 49 978 196 t (gegen 47 055 969 t i. V.) oder 18,4 pCt der gesamten britischen Kohlenförderung. Bei der Gewinnung dieser Menge waren 190 263 Arbeiter beschäftigt. Die Jahresarbeitsleistung eines Mannes wird auf 271 t (im Jahr 1906) angegeben. Die in bisher üblicher Weise vorgenommenen Besprechungen einzelner für den südwaliser Bergbau wichtigen Unternehmungen behandeln diesmal die D. Davis & Sons Limited und die Ferndale Collieries, sowie die Taff Vale Railway Co. und die Penarth Docks in Cardiff. Eine beachtenswerte Ergänzung der diesjährigen Ausgabe bildet eine neue Liste aller in Süd-Wales vorhandenen Kohlengruben, die mehr als 10 Personen beschäftigen. Diese Liste, die 27 Seiten des Buchs umfaßt, gibt auch über Besitzverhältnisse, Verwaltung und Eisenbahnanschluß der Zechen Auskunft. Der Wunsch nach einer Übersichtskarte, der in unserem letzten Referat für die vorliegende Ausgabe zu spät gekommen ist, sei an dieser Stelle nochmals wiederholt. Er ist unbedingt berechtigt und würde den Wert des South Wales Coal Annual nur erhöhen können.

Dr. St.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 59: Bach: Arbeiten des Materialprüfungsausschusses des Vereins deutscher Ingenieure. 64 S. mit 34 Abb. und 8 Taf. H. 60: Fritzsche: Untersuchungen über den Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen. 71 S. mit Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis je H. 1 *M*.

Adreßbuch sämtlicher Bergwerke, Hütten- und Walzwerke, Maschinenfabriken, Gießereien und verwandten Zweige im niederrheinisch-westfälischen Industriegebiet. Mit Aufführung der Firmen nach ihren Fabrikationszweigen als Bezugsquellen-Nachweiser. 7., verm. Aufl. 320 S. Gelsenkirchen 1908, Carl Bertenburg. Preis geb. 5 *M*.

Krische, Paul: Die Verwertung des Kalis in Industrie und Landwirtschaft. Eine wirtschaftliche Studie in 4 Abschnitten. 181 S. mit 16 Abb. und 1 Karte. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 5,70 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Bildung und Zusammenhang von Erdöl und Erdwachs. Von Wolff. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Okt.

S. 153/5. Verfasser neigt der Ansicht zu, daß das Erdöl aus Erdwachs entstanden ist, da es gelungen ist, experimentell aus Paraffin unter bestimmter Pressung und Temperatur durch wiederholte Destillation flüssige Kohlenwasserstoffe herzustellen. Darüber, ob Erdöl und Erdwachs organischen oder anorgischen Ursprungs sind, gibt er kein Urteil ab, führt aber Tatsachen und Gründe an, die für jede der beiden Auffassungen sprechen.

Die geologischen Verhältnisse von Boryslaw und Tustanowice. Von Miaczynski. Org. Bohrt. 15. Okt. S. 229/36.* Die ölführenden Sandsteine und Schiefertone gehören dem Unteroligocän an; sie erreichen eine Mächtigkeit von 1000 m. Das ganze Gebiet bildet einen Sattel, der häufig durch Erdwachsgänge verworfen ist.

Die Gipse des toskanischen Erzgebirges und ihr Ursprung. Von Lotti. Z. pr. Geol. Sept. S. 370/4. Die Vorkommen von Gipsmassen im Obermiozän und Rät, ganz ausnahmsweise im mittlern Lias und Eozän. Zusammenhang der metamorphen Gipse im Rätkalk mit gleichartig auftretenden Erzlagerstätten. Zusammenhang der Beobachtungen und Feststellungen.

Neue ostungarische Bauxitkörper und Bauxitbildung überhaupt. Von Lachmann. Z. pr. Geol. Sept. S. 353/62.* Bergwirtschaftliche Bedeutung: Topographische Position; Art der Lagerstätten; Schürfmethode. Inhaltberechnung. Visible, possible, probable ore. Mineralogisches; Analysen. Vorteile der Lage. Genesis: Deutung metasomatisch statt hydrothermal. Unabhängigkeit von tektonischen Richtungen. Geologische Position. Tektonik. Bauxite und Eruptiva. Bildungzeit. Chemische Prozesse. Herkunft des Aluminiums. Gesamtbild. Metasomatischer und basaltischer Bauxit.

Metallic mineral ressources of the Philippines. Von Goodman. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 706/7. Angaben über die Gold-, Silber-, Kupfer-, Blei-, Eisen- und Zinnerzlagerstätten, jedoch ohne Mitteilung von Produktionzahlen.

Bergbautechnik.

Eisenglanz und seine Verbreitung im Fichtelgebirge. Von Schmidt. Z. pr. Geol. Sept. S. 362/9. Vorkommen und Eigenschaften des Erzes. Geschichte des Bergbaus bei Fichtelberg.

Monographische Skizze der k. k. Saline in Dolina. Von Piestrak. (Forts.) Jahrb. Wien. 56. Bd. 2. Heft. S. 145/92.* Entwicklung des Werkes von 1772 bis heute. (Schluß f.)

The Alpha shaft disaster. Von Larsh. Min. Miner. Okt. S. 104/6.* Der etwa 50 m tiefe Schacht war bei etwa 140 m Teufe zusammengebrochen und der ihn umgebende lose Sand hatte ihn verschüttet. Durch ein Wasserleitungsrohr, das unversehrt geblieben war, wurde die Verbindung mit den auf der Schachtsohle befindlichen Arbeitern aufrechterhalten. Beschreibung der Rettungsarbeiten.

The Karns tunneling machine. Von Herrick. Min. Miner. Okt. S. 110/1.* Die mit Preßluft angetriebene Bohrmaschine dient zum Auffahren von Querschlägen mit etwa 2 m Durchmesser. Die Leistung soll in 24 st r. 6 m betragen haben.

Die Eimerkettenbagger. Von Richter. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1701/6.* Die größten in Deutschland gebauten Bagger besitzen eine Stundenleistung von r. 240 cbm; unter 50 cbm/st ist im allgemeinen der Baggerbetrieb nicht mehr wirtschaftlich und Handarbeit vorzuziehen. Gesamtaufbau des Eimerkettenbaggers. Einzelteile. Die Eimerkette hängt frei durch und ist daher durch eingebettete Feldsteine und dgl. plötzliche Hindernisse wenig gefährdet, da sie häufig durch das Hindernis, ohne beschädigt zu werden, zur Seite gedrückt wird und ferner infolge ihres Durchhanges eine gewisse Elastizität besitzt. Verwendung von Hoch- und Tiefbaggern. (Schluß f.)

Dredging for platinum in the Urals, Russia Von Tovey. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 701/5.* Nachdem die reichern Lagerstätten abgebaut sind, wendet man zur Gewinnung der ärmern, bei denen der Handbetrieb nicht mehr lohnend ist, Bagger an.

Prolonging life of mine timber. Von Nelson. Min. Miner. Okt. S. 137/41.* Versuche mit frischem und trocknem Grubenholz und verschiedenen Konservierungsmitteln in offenen und geschlossenen Imprägnationsgefäßen.

Underground conveyers at te Kleinfontein Mine. Von Way. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 705/6. Man verwendet an Ketten aufgehängte Schwingrutschen, die von Hand hin und her bewegt werden.

Beiträge zur Bekämpfung der Wassergefahren im Braunkohlenbergbau. Von Leichter - Schenk. Braunk. 20. Okt. S. 505/11. Bekämpfung der Gefahren, die von Wassern im Hangenden, Grundwasser und stehenden Gewässern drohen. (Forts. f.)

Zur Frage der blasenden Bewetterung. Von Busson. (Schluß) Jahrb. Wien. 56. Bd. 2. Heft. S. 111/44. Verfasser nimmt an, daß die Luftdruckschwankungen mit den Schlagwetterexplosionen überhaupt nicht in direktem Zusammenhang stehen. Er schlägt vor, dem vermehrten Gasaustritt aus dem alten Mann bei Barometerstürzen durch höhere Tourenzahlen des Ventilators zu begegnen, bezeichnet aber für dieses Verfahren die saugende Bewetterung als durchaus ungeeignet, da sie bei rascher Steigerung der Depression, unter Umständen in kurzer Zeit soviel Gase aus dem alten Mann herauszieht, daß der ganze Wetterstrom den zur Explosion hinreichenden Gehalt an Schlagwettern erreicht. Dagegen wird die blasende Ventilation unter allen Umständen der Gasentwicklung hinderlich sein, und die Erhöhung der Tourenzahl des Ventilators kann diese Wirkung nur steigern. Auch werden bei blasender Ventilation die den Betrieben zunächst gelegenen alten Baue jedenfalls hauptsächlich von Luft erfüllt sein, die allerdings mit Gasen vermischt sein kann. Bei Barometerstürzen ist daher jedenfalls der blasenden Bewetterungsart der Vorzug vor der saugenden einzuräumen. Dadurch, daß sie die meist sehr warmen Wetter nicht aus den alten Bauen und den Poren der Flöze heraussaugt, wirkt erstere auch günstig auf die Grubentemperatur ein. Es ist nämlich ein Irrtum, anzunehmen, daß man den Kohlenstoß durch Absaugen der in ihm enthaltenen warmen Gase abkühlen könne, da hierdurch nur Platz für neue, infolge Fortschreitens des Kohlungsprozesses entstehende geschaffen wird. Besonders bei brandgefährlichen Flözen ist es wesentlich, daß man möglichst wenig Sauerstoff durch die Poren hindurchbewegt, da sonst die langsame Verbrennung infolge von Temperatursteigerung und gleichzeitiger Steigerung der Reaktionsgeschwindigkeit

in Selbstentzündung der Kohle übergehen kann. Auch aus diesem Grunde verdient die blasende Bewetterung der Vorrichtungstrecken den Vorzug vor dem Parallelbetriebe.

Spraying coal mines. Von Harrington. Min. Miner Okt. S. 102/3.* Die Berieselungsanlagen in Utah. Kosten der Berieselung.

The Anaconda protective hood. Von Bell. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 708/9. * Ein einfacher Helm mit Luftzuleitung für das Arbeiten in unatembaren Gasen.

Über moderne Aufbereitung von Kohle und Erzen. II. Von Ruland-Klein. Kohle Erz. 19. Okt. Sp. 825/26. * Zerkleinerungsvorrichtungen für Kohle. Allgemeine Beschreibung einer Erzaufbereitungsanlage und der darin verwendeten Apparate.

An electrically driven 300-stamp mill on Rand. Von Stokes. Min. Wld. 3. Okt. S. 513/5.* In der Aufbereitung werden monatlich 75 000 t durchgesetzt.

The Richards pulsator jig and pulsator classifier. Von Herrick. Min. Miner. Okt. S. 122/4. * Die beiden Aufbereitungsmaschinen zeichnen sich durch große Leistungsfähigkeit und geringes Raumbedürfnis aus.

Surveying at Lytle colliery. Von Haertter. Min. Miner. Okt. S. 108/10. * Schwierige markscheiderische Bestimmung der Richtung eines Querschlags, der vom Schacht auf ein mit Wasser angefülltes Abhauen zu getrieben werden mußte.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens. Von Arnold. (Forts.) St. u. E. 21. Okt. S. 1536/42. * Doppelkessel von Berninghaus. Wasserrohrkessel von Petry-Dereux, Babcock & Wilcox und Dürr. Die Hauptvorzüge dieser Kessel gegenüber den Flammrohrkesseln bestehen darin, daß auf der gleichen Grundfläche 2 bis 3 mal soviel Dampf erzeugt und daß die Dampfspannung auf 15 at und mehr gesteigert werden kann, ohne daß das Kesselgewicht allzusehr steigt. Mac-Nicol-Kessel. (Schluß f.)

Berechnung der dynamischen Beanspruchung von Schutzbrücken. Von Kroesch. Kohle Erz. 19. Okt. Sp. 835/44. *

Achsensymmetrische Verzerrungen in dünnwandigen Hohlzylindern. Von Lorenz. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1706/13.* Anwendung eines von Foppl angegebenen Verfahrens zur Berechnung des Einflusses der Enden auf die Deformation eines Rohres infolge von Temperaturunterschieden in den Wandungen oder infolge des innern oder äußern Überdrucks, der Knickbeanspruchung eines dünnwandigen Rohres in der Richtung seiner Achse, der Wirkung von Ringrippen auf die Deformation des Rohres und endlich der Beanspruchung eines Rohres (Dampfzylinders) durch Momente, die auf seine Enden infolge der Flanschverbindungen übertragen werden. Die Berechnung führt zu dem Ergebnis, daß man in manchen Fällen besser daran tut, dem Rohre keine Rippen zu geben und das Material zur Vergrößerung der Wandstärke zu verwenden, vorausgesetzt, daß es bei der größern Wandstärke dieselben Eigenschaften besitzt wie bei der geringern. Ein anderes Beispiel zeigt hingegen, daß sich mit demselben Material wie im rippenlosen Rohre bei Verwendung von schmalen Rippen eine geringere Deformation erzielen läßt als im rippenlosen Rohre, u. zw. ist der Gewinn an Durchbiegung um so größer, je näher die Rippen zusammenstehen. Es bleibt Sache des Konstrukteurs, im gegebenen Falle nach Festlegung der untern Grenze für Rippenabstand und Stärke sowie der zulässigen größten Durchbiegung die günstigsten Verhältnisse zu ermitteln.

The temperatures of the walls of a gas-engine cylinder. Von Coker. Engg. 16. Okt. S. 497/8.* Entwicklung der Meßmethoden bei Dampfmaschinen. Anwendung auf Gasmaschinen. Versuche an einer Gasmaschine von 12 PSi bei verschiedenen Kühlwassertemperaturen und Umdrehungen. Meßanordnung und Ergebnisse.

Power supply and its effect on the industries of the north-east coast. Von Merz. (Schluß). Coll. Guard. 16. Okt. S. 748/50.* Zum Betriebe der Zentralen werden an 5 Stellen die Abgase von Koksöfen (3) und Hochöfen (2) verwendet. Diskussion.

Elektrotechnik.

Bestimmung des Leistungsfaktors cos φ im Dreiphasenstromkreise auf graphischem Wege. Von Böhm-Raffay. El. Anz. 18. Okt. S. 928/9. Verfasser stellt ein Diagramm auf, aus dem für ein bestimmtes Verhältnis der bei der Zweiwattmeter-Methode sich ergebenden Wattmeter-Ausschläge der Leistungsfaktor auf 3 Dezimalen abgelesen werden kann.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 22. Okt. S. 1034/6. Beschreibung einiger Motoren mit angebautem Anlasser und Statorschalter. Zur Erzielung größtmöglicher Sicherheit gegen Betriebsunterbrechungen in den Gaskondensationsanlagen werden, soweit nicht Reservedampfmaschinen vorhanden sind, je zwei Antriebmotoren verwendet. Beschreibung eines Drehstrommotors mit gasdichter Kapselung für die Benzolfabrik. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Methods of making crucible assay calculations. Von Brinsmade. Min. Wld. 3. Okt. S. 517/8. Angabe der zur Tiegelprobe geeigneten Erze und der Chargen bei den verschiedenen Flußmitteln. Erläuterung an Hand zweier praktischer Beispiele.

Five-ton electrolytic copper refining plant. Von Christensen. Min. Wld. 3. Okt. S. 523. Stromverbrauch zum Niederschlagen des Kupfers. Größe und Form der Bäder. Der Elektrolyt besteht aus Kupfersulfat.

The relation of slow driving to fuel economy in iron blast furnace practice. Von Miles. Ir. Age. 8. Okt. S. 1015/7. Gegenüberstellung der Betriebzahlen amerikanischer Hochofenwerke und Vergleich der Ergebnisse einer Anzahl von Jahren.

Die Bewertung der Hochofen- und Koksofengase in Rentabilitätsrechnungen. Von Rummel. St. u. E. 21. Okt. S. 1534/6. Das Gas muß mit seinem Verkaufswert, nicht mit seinem relativen Wert eingesetzt werden.

A Gayley dry blast installation. Ir. Age. 8. Okt. S. 998/10001. * Einrichtung und Betrieb der Kühlanlage auf den Südwerken der Illinois Steel Co.

Vorrichtung zur vereinfachten Prüfung der Kugeldruckhärte und die damit erzielten Ergebnisse. Von Martens und Heyn. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1719/23.* Beschreibung, Wirkungsweise und Prüfungs-

ergebnisse des Martensschen Härteprüfers. Bemerkungen über den Vergleich zwischen Ritzhärte und Kugeldruckhärte.

Über mikrographische Zementuntersuchung. Von Stern. St. u. E. 21. Okt. S. 1542/6.* Das Zementgefüge hat zwei Bestandteile (primär und sekundär). Unterscheidung von Portland- und Eisenportlandzement auf mikrographischem Wege.

The nature of the volatile matter in coal. Von Forster und Ovitz. Eng. Min. J. 10. Okt. S. 720/1. Einige Kohlen geben während der Lagerung Gas ab, das dem Leuchtgas ähnlich ist, andere absorbieren heftig Sauerstoff, ohne jedoch Kohlensäure zu erzeugen. An der Luft bei 104 ° C getrocknet, nehmen die meisten Sorten sehr viel Sauerstoff auf, einige geben Kohlensäure ab, doch keine zeigen eine bemerkenswerte Entwicklung von brennbaren Gasen.

Über die Einwirkung von nitrosen Gasen und Sauerstoff auf Wasser. Von Foerster und Koch. (Schluß) Z. angew. Ch. 23. Okt. S. 2209/19. Über die Einwirkung des mit Luft stark verdünnten Stickstoffdioxyds auf Wasser, sowie von Ozon auf Stickstoffdioxyd. Die Versuche ergaben u. a.: Wird ein aus 1 Raumteil Stickoxyd und 2 Raumteilen Sauerstoff hergestelltes Stickstoffdioxyd-Sauerstoffgemenge in Wasser geleitet, so findet die Bildung der Salpetersäure sehr schnell statt, bis sie etwa 40 prozentig geworden ist. Die dann eintretende geringe Verlangsamung der NO_2-Aufnahme wird beträchtlich, sobald die Konzentration der entstehenden Säure 50 pCt überschreitet, und nimmt dann immer stärker zu. Ist die Säure bei 68—69 pCt angelangt, so findet eine Weiterkonzentrierung bei gewöhnlicher Temperatur nicht mehr statt. Bei höherer Temperatur verlangsamt sich das Fortschreiten der Konzentrationsvorgänge. Auch aus einem Gemisch von Wasserdampf, Stickstoffdioxyd und Sauerstoff entsteht bei gewöhnlicher oder niedrigerer Temperatur eine Salpetersäure von höchstens 68—69 pCt. Die bei der primären Reaktion zwischen NO_2 und Wasser entstehende salpetrige Säure zerfällt mit der Zeit vollständig in Salpetersäure und Stickoxyd; letzteres wird von überschüssigem Sauerstoff, falls dieser sich nicht gleichzeitig unter kleinem Partialdruck befindet, schnell wieder in Stickstoffdioxyd übergeführt. Stickstoffdioxyd wird auch in hoher Verdünnung von Ozon sehr rasch zu Salpetersäureanhydrid oxydiert. Beim Einleiten solcher Gasmischungen in Wasser werden daher leicht Säuren von mehr als 80 pCt HNO_3 erhalten. Die schon ziemlich hohe Dampfspannung der Salpetersäure gestattet bei gewöhnlicher Temperatur die Erreichung von Säuren mit mehr als 90 pCt HNO_3 nur mit verhältnismäßig hoch konzentrierten Gasen und mit kleiner Ausbeute inbezug auf das angewandte Stickstoffdioxyd.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. (Schluß) Bergr. Bl. Heft 3 und 4. S. 113/82. Betrachtungen und Vorschläge zur Reform des österreichischen Bergschadenrechtes, sowie über das Verhältnis des Bergbaus zu öffentlichen Verkehrsanlagen.

Verkehrswesen.

A 1908 iron ore handling plant. Von Stephan. Ir. Age. 8. Okt. S. 985/7.* Die Anlage ist für das Hochofenwerk der American Steel and Wire Co. in Cleveland von der Wellman-Seaver Morgan Co. in Cleveland erbaut worden und befördert mit 2 automatisch bewegten Ladegefäßen von je 10 t Fassung sowie mit einer Transportbrücke Erzladungen aus dem Schiff in Eisenbahnwagen oder auf den Lagerplatz.

Verschiedenes.

Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. Von Hirschwald. (Forts.) Z. pr. Geol. Sept. S. 375/92.* Untersuchungsmethoden und ihre Ergebnisse bei folgenden Gesteinarten: Sandsteine, Grauwacken, Kalksteine, Dachschiefer. (Schluß f.).

Der Emscherbrunnen. Ein neues Verfahren der Abwasserreinigung. Von Kurgaß. Z. D. Ing. 24. Okt. S. 1713/7. Der „Emscherbrunnen“ stellt eine Kombination des reinen Absitzverfahrens mit dem Faulverfahren dar. Von der Emschergenossenschaft sind bisher 6 derartige Kläranlagen gebaut worden.

Zuschriften an die Redaktion.[1]

Erwiderung auf die Zuschrift in Nr. 43 S. 1555. Die in Nr. 38 dsr. Z. auf S. 1360 gebrachte Zeichnung zu dem von der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Martini & Hüneke angewandten Verfahren habe ich dem am 2. Okt. 1902 von Herrn W. Schleyer, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover, erstatteten Gutachten darüber entnommen, das s. Z. von der Firma als Druckschrift verbreitet worden ist. Wenn später Änderungen an dieser „Versuchskizze“ sich als zweckmäßig erwiesen haben, so ist dies für meinen Aufsatz unerheblich gewesen, da das dort beschriebene Verfahren der Firma im wesentlichen richtig wiedergegeben ist.

Über das an derselben Stelle beschriebene Verfahren von Grümer & Grimberg hat Herr Oberingenieur C. Aschof, Dozent an der technischen Hochschule zu Hannover, bereits am 5. Mai 1908 ein Gutachten erstattet, das mit den Worten schließt: „Die Anlagen nach dem System Grümer & Grimberg sind daher als äußerst zweckentsprechend anzusehen und zu empfehlen“.

Da die Firma Martini & Hüneke inzwischen dazu übergegangen ist, mich in derselben Angelegenheit an anderer Stelle in der beleidigendsten Weise anzugreifen und mir die Sachkunde zur Beurteilung derartiger Anlagen abzustreiten, verzichte ich darauf, mich hier mit ihr auseinanderzusetzen und überlasse die weitere Erwiderung dem genannten Herrn.

Gewerberat Dr. Klocke, Bochum.

In dem auf S. 1359 ff. abgedruckten Aufsatz über die Lagerung von Benzin ist an Hand einer schematischen Skizze das Verfahren von Grümer & Grimberg erläutert worden. Die Skizze ist so gehalten, daß das Prinzip des Verfahrens genau zu erkennen ist, jedoch ist dabei von einer Angabe aller Einzelheiten Abstand genommen.

Die Verwendung von Druckluft hat keineswegs zur Folge, daß die Schutzgase aufhören, ein Hauptbestandteil der ganzen Anlage zu sein, sobald — und das ist bei dem besagten Verfahren der Fall — nur unbedingte

[1] Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Sicherheit gegeben ist, daß die Luft mit dem Benzin nicht in Berührung kommen kann, und eine Betätigung der Anlagen abhängig gemacht ist von dem Anschluß an eine Batterie oder Flasche, die Schutzgase unter Druck enthält.

An der Apparatur ist in der Kohlensäureleitung ein Rückschlagventil, das den Durchgang erst bei einem Überdruck von 1 at freigibt, eingebaut, sodaß bei Ausschalten der Kohlensäureflasche diese Rohrleitung geschlossen ist und Luft nicht eintreten kann. Sollte trotzdem der Versuch gemacht werden, Benzin zu zapfen, so wird durch den Abschluß der Kohlensäureleitung beim Ausfließen des Benzins zum Zwischenbehälter darin ein Vakuum entstehen. Benzin fließt infolgedessen nicht mehr über, und die Anlage ist außer Betrieb gesetzt. Die Art der angewandten Verbindungen bürgt dafür, daß ein Ausschalten des Rückschlagventiles nicht möglich ist, ohne die Apparatur ganz auszubauen.

Die Anwendung einer trennenden Glyzerinschicht bietet den Vorteil, von der Verwendung indifferenter Druckgase Abstand nehmen und zur Verwendung der in vielen Betrieben vorhandenen Druckluft greifen zu können, ohne die absolute Sicherheit irgendwie zu beeinträchtigen. Die Anwendung von Schwimmern und Ventilen hat ebenfalls keine Bedenken. Der im Zwischenbehälter eingebaute Schwimmer ist dauernd von Glyzerin völlig umgeben. Ein Versagen der Schwimmeranordnung ist bei der guten Schmierfähigkeit dieser Flüssigkeit nicht zu befürchten.

Auch die Armaturen und Rohrleitungen bieten bei dem genannten System völlige Sicherheit. Eine unbedingte Notwendigkeit, sämtliche Armaturen und Anschlüsse mit einer mit der Druckgasleitung in Verbindung stehenden Ummantelung zu versehen, ist nicht zu erkennen. (Soweit dem Unterzeichneten bekannt ist, wurde der ummantelte Zapfhahn der Firma Martini & Hüneke erst im Jahre 1907 patentamtlich geschützt; bei frühern Anlagen sind daher wohl ebenfalls nicht ummantelte Hähne verwandt worden.)

Bei dem obengenannten System sind sämtliche Armaturteile aus Bronze oder anderm auch durch Feuer schwer zu zerstörendem Material hergestellt, ebenso die die einzelnen Armaturteile verbindenden kurzen Rohrstücke; letztere bestehen aus hartem Kupfer. Undichtigkeiten sind durch Verwendung entsprechender Dichtungen vermieden. Wird eine Apparatur des Systems einem Feuer ausgesetzt, so werden stets die Bleileitungen, welche von den unterirdisch gelagerten Behältern zur Apparatur führen, zuerst schmelzen und nicht die aus schwer schmelzbarem Material bestehenden Teile der Apparatur.

Die Zuführungsrohre bestehen aus drei konzentrisch ineinander gefügten Rohren; die so entstehenden drei Rohrkammern werden derart benutzt, daß die äußere als Druckluftleitung, die mittlere als Kohlensäureleitung und der innere Querschnitt als Benzinleitung dient. Die Folge dieser Anordnung ist, daß bei einer Zerstörung des Rohres zuerst die Druckluftkammer mit der Außenluft in Verbindung kommt. Die Druckluft tritt aus, und das in dem Rohr befindliche Benzin fällt sofort in den Zwischenbehälter zurück. Bei Brandproben, bei denen das Rohr während des Zapfens durch Feuer zerstört wurde, hörte sofort nach dem Durchschmelzen der äußern Wandung das Ausfließen des Benzins aus dem Zapfhahn auf; das Rohr schmolz durch, ohne daß ein noch so geringer Austritt von Benzin an der Brandstelle beobachtet werden konnte. Dasselbe ist bei der Zerstörung der Leitung durch Schlag oder Anbohren der Fall wie Versuche bewiesen haben.

Bedeutung hat dies nur für die Zeit des Zapfens, da während des Ruhezustandes Benzin in den Leitungen überhaupt nicht vorhanden ist; die beiden innern Kammern sind nur mit Kohlensäure gefüllt.

Oberingenieur C. Aschof, Hannover.

Personalien.

Dem Bergwerksdirektor, Bergrat Dr. Gustav Schäfer in Ensdorf, Kreis Saarlouis, ist die rote Kreuzmedaille dritter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Beuthen O.-S. ist der Bergmeister Ernst in Beuthen O.-S. zum Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Süd-Beuthen und mit der Stellvertretung im Vorsitz der Kammer Ost-Beuthen, der Bergmeister Weber in Königshütte O.-S. zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Königshütte des Gerichts ernannt worden.

Dem Hüttendirektor Dr. Heimann zu Gleiwitz ist zur Übernahme der Stelle als Direktor und Repräsentant der Otavi Minen- und Eisenbahngesellschaft in Deutsch-Südwestafrika die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Heinrich Hochstrate (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Verwaltung des Steinkohlenbergwerks Zollverein in Caternberg auf ein Jahr beurlaubt worden.

Der Bergwerksdirektor, Bergrat Richard von dem Kgl. Preuß. und Herzogl. Braunschweig. Gemeinschaftsbergwerke am Rammelsberge bei Goslar ist zum Bergrevierbeamten des Bergreviers Süd-Bochum und der bisherige Bergrevierbeamte, Bergmeister Wolff zu Bochum zum Bergwerksdirektor am Rammelsberge ernannt worden.

Der Geheime Regierungsrat und Vortragende Rat im Reichskolonialamt Haber ist mit der Abhaltung einer Vorlesung über koloniales Bergrecht an der Bergakademie zu Berlin beauftragt worden.

Das von Schülern und Verehrern dem am 16. Juli 1904 verstorbenen Geheimen Bergrat Dr. Hugo Schultz vor dem Gebäude der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum errichtete Denkmal ist am 25. Oktober feierlich enthüllt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 45 | 7. November 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Über mechanische Ölprüfung.

Von Dr. H. Hoffmann, Ingenieur, Bochum.

Vor einigen Jahren beschloß die Westfälische Berggewerkschaftskasse, die in ihrem chemischen Laboratorium von jeher die physikalische und chemische Prüfung von Schmierölen ausführt, auch die mechanische Ölprüfung aufzunehmen. Bevor die neue Prüfstelle ins Leben treten konnte, waren umfangreiche Untersuchungen nötig, um festzustellen, ob das neue Verfahren zuverlässig durchführbar war, ob ferner durch die mechanische Ölprüfung neue entscheidende Kriterien für die Wertschätzung der zu untersuchenden Öle gewonnen werden, und in welchem Maße schließlich die auf den Ölprüfmaschinen mit ihren einfachen Bedingungen gefundenen Ergebnisse auf die Praxis mit ihren außerordentlich mannigfaltigen Arbeitsbedingungen übertragbar sind. Über die Ausführung und die Ergebnisse der Versucharbeiten, mit denen der Verfasser betraut wurde, soll im folgenden berichtet werden.

Allgemeines.

Damit die Reibungsarbeit in einer Maschine möglichst klein ist, müssen die Laufflächen richtig bemessen und die Maschinen hinreichend starr sein, damit nicht infolge übermäßiger Durchbiegungen oder sonstiger Formänderungen übermäßig hohe, die angenommenen Werte weit übersteigende Flächenpressungen entstehen; ferner müssen die Laufflächen genau und glatt hergestellt sein und die Maschine muß so montiert werden, daß die aufeinander gleitenden Teile wirklich mit ihrer ganzen Fläche aufliegen; schließlich muß die Maschine mit einem geeigneten Öle und genügend reichlich geschmiert werden.

Die erste Forderung ist beim Entwurfe, die zweite bei der Fabrikation, die dritte im Betriebe zu erfüllen.

Hier interessiert nur die Erfüllung der dritten Forderung: die Wahl des geeigneten Öles.

Man darf wohl ohne Übertreibung behaupten, daß weitaus die meisten Verbraucher von Schmierölen sich von den wichtigsten physikalischen Eigenschaften eines Schmieröles: Viskosität (Zähflüssigkeit) und Flammpunkt, keine oder falsche Vorstellungen machen. Während die Gesetze der Lagerreibung in Abhängigkeit von der Pressung und der Gleitgeschwindigkeit durch eine Reihe umfassender, genauer Versucharbeiten erforscht sind[1], fehlen bisher Versuche darüber, wie bei Lagern die Reibung vom Flüssigkeitsgrade des Öles, bei Dampfzylindern vom Flammpunkte abhängig ist.

[1] Stribeck: Die wesentlichen Eigenschaften der Gleit- und Rollenlager, Z. d. V. D. Ing. 1902, S. 1341; Lasche: Die Reibungsverhältnisse in Lagern mit hoher Umfanggeschwindigkeit, Z. d. V. D. Ing. 1902, S. 1881; Heimann: Versuche über Lagerreibung nach dem Verfahren von Dettmar, Z. d. V. D. Ing. 1905, S. 1161.

Kennt und berücksichtigt man aber diese aus der physikalischen Verschiedenheit der Öle hervorgehenden Unterschiede in der Wirkung nicht, so kann man die eigentliche „Güte" eines Öles nicht beurteilen. Bei einem schwach belasteten Lager wird ein dünnes Öl besser schmieren als ein dickeres, bei einem schwer belasteten kehrt sich das Verhältnis um. Bei gesättigtem Dampf von mäßigem Druck schmiert ein Öl mit nicht zu hohem Flammpunkt gut, während hochgespannter überhitzter Dampf ein viel höher entflammbares Öl verlangt. Der mehr oder minder hohe Flüssigkeitsgrad oder Flammpunkt eines Öles hat aber mit seiner Güte nichts zu tun. Um den Einfluß der physikalischen Verschiedenheit auszuscheiden, darf man entweder nur physikalisch übereinstimmende Öle vergleichen oder muß ein Verfahren suchen, die Prüfungsergebnisse auf den gleichen Flüssigkeitsgrad oder Flammpunkt zu beziehen. Die Unterschiede im Flüssigkeitsgrade zu berücksichtigen ist möglich, und im folgengen ist ein Verfahren dafür angegeben. Die Unterschiede im Flammpunkt bei der Beurteilung von Zylinderölen rechnerisch zu berücksichtigen, erscheint aber nicht möglich, weil ein so scharf ausgeprägter Zusammenhang zwischen Flammpunkt und Schmierwirkung nicht vorhanden ist, wie er zwischen Flüssigkeitsgrad und Schmierwirkung besteht.

Obwohl die Notwendigkeit, beim Vergleich der Schmierfähigkeit die Unterschiede der Viskosität zu berücksichtigen, selbstverständlich erscheint, war es doch nötig, ganz ausdrücklich darauf hinzuweisen; denn nach den Gebrauchanweisungen der im Handel befindlichen Ölprüfmaschinen soll man das Öl als das bessere wählen, bei dem die Maschine den geringsten Widerstand fühlt. Wenn man aber berücksichtigt, daß die durch die Unterschiede des Flüssigkeitsgrades bedingten Unterschiede der Schmierfähigkeit viel schärfer hervortreten als die eigentlichen Qualitätunterschiede, so wird man verstehen, daß man nach diesem Verfahren der mechanischen Ölprüfung bei den mäßigen Pressungen, die bei den Ölprüfmaschinen üblich sind, immer das dünnere Öl als das „bessere" wählt und sich dadurch oft selbst betrügt [1].

Wegen der Bedeutung, die der Viskosität und dem Flammpunkte bei der Beurteilung der Schmierfähigkeit von Ölen zukommen, seien diese Begriffe im folgenden mit wenigen Worten erläutert.

Die Viskosität, d. h. die Zähflüssigkeit eines Öles, wird bestimmt, indem man das Öl mittels eines Viskosimeters mit Wasser vergleicht. Im Gebrauch ist allgemein das Viskosimeter nach Engler. In ein Gefäß von der in Fig. 1 dargestellten Form füllt man 240 ccm Öl, von dem man 200 ccm durch ein Röhrchen von bestimmten Abmessungen (Länge 20 mm, Durchmesser im Mittel 2,6 mm) abfließen läßt. Die gemessene Auslaufzeit im Verhältnis zu der vorher ermittelten des Wassers (bei 20° C) ist ein Maß der Zähflüssigkeit und heißt „Flüssigkeitsgrad". Beim Englerschen Viskosimeter hat Wasser etwa 52 sek Auslaufzeit; ein Öl, das 104 sek Auslaufzeit aufweist,

Fig. 1.

hat also den Flüssigkeitsgrad 2, ein Öl, das die dreifache Zeit zum Ausfließen braucht, den Flüssigkeitsgrad 3 usw. Je niedriger der Flüssigkeitsgrad ist, umso dünner ist das Öl; je höher sein Flüssigkeitsgrad ist, umso zäher fließt es. Der Flüssigkeitsgrad ist bei den Ölen in außerordentlichem Maße von ihrer Temperatur abhängig. Jedes Öl wird dünner, wenn es erhitzt wird. Es gibt Dampfzylinderöle, die bei Zimmertemperatur überhaupt nicht fließen, bei ihrer Gebrauchtemperatur aber annähernd so flüssig sind wie Wasser. In dem Diagramm Fig. 2 ist die Abhängigkeit des Flüssigkeitsgrades von der Temperatur für ein dünnes

Fig. 2.

und ein dickes Maschinenöl sowie ein dünnes und ein dickes Zylinderöl dargestellt. Bei Maschinenölen ist es üblich, den Flüssigkeitsgrad für 50° C (oder außerdem für 20° C) anzugeben, bei Zylinderölen für 100° C (oder außerdem für 150° C). Aus der Größe des Flüssigkeitsgrades kann man die innere Reibung des Öles beurteilen. Zwar ist sie dem Flüssigkeitsgrade nicht unmittelbar proportional, jedenfalls hat aber ein Öl mit höherm Flüssigkeitsgrade eine größere innere Reibung.

Der Flammpunkt ist von der Verdampfbarkeit abhängig. Ein Öl von 150° Flammpunkt z. B. beginnt bei dieser Temperatur soviel Dämpfe zu entwickeln, daß sie mit der Luft ein entflammbares Gemisch bilden. Der Flammpunkt wird entweder im offnen Tiegel bestimmt, oder nach Pensky-Martens im geschlossenen Gefäß, wobei man in der Regel einen niedrigern Flammpunkt erhält als im offnen Tiegel. Ein Zusammenhang zwischen Flammpunkt

[1] Bei der Maschine von Kapff kann man einen Spurzapfen innerhalb weiter Grenzen veränderlich belasten und so die Öle unter verschiedenen Pressungen prüfen; die Ergebnisse lassen sich aber nicht unmittelbar auf Traglager anwenden.

und Schmierwirkung läßt sich bei Lagerölen nicht herleiten, wohl aber für Dampfzylinderöle, ohne daß der Zusammenhang bisher genau erforscht wäre. Bei den Zylinderölen spielt für die Schmierwirkung die Verteilbarkeit des Öles eine bedeutsame Rolle; diese hängt aber von dem Verhältnis zwischen Flammpunkt und Zylindertemperatur ab. Bei zu hohem Flammpunkt wird das Öl zu wenig verteilt; bei zu niedrigem verdampft es dagegen zu rasch und büßt an Schmierwirkung ein.

Über die Ölprüfmaschinen sei folgendes bemerkt. Sie sind an sich nicht neu. Im königlichen Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde bzw. seinem Vorgänger, der königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg ist seit langen Jahren die Martenssche Ölprüfmaschine im Gebrauch. Neu ist aber, daß seit einigen Jahren Ölprüfmaschinen Handelsware geworden sind. Bisher haben sie sich zwar erst in geringem Maße eingebürgert, man bringt ihnen aber in den Kreisen der Verbraucher lebhafte Neigung entgegen. Man erhofft von ihnen eine klare Antwort auf die Frage, ob ein Öl besser ist als ein anderes, anstelle der Zahlen, die die chemische und physikalische Prüfung liefert, die der Laie aber vielfach nicht deuten kann. Diese klare Antwort geben die Ölprüfmaschinen wohl; daß sie aber, wie oben ausgeführt wurde, falsch sein kann, daß man die Ergebnisse für leicht belastete Lager nicht auf schwer belastete oder gar auf Dampfzylinder übertragen darf, wird meist übersehen. Die Ölprüfmaschinen sind aber, wenigstens für Lageröle, anwendbar, wenn man, wie oben ausgeführt, die Verschiedenheiten der Viskosität berücksichtigt, was zwar umständlich aber doch möglich ist. Die mechanische Ölprüfung hat jedoch nur Zweck, wenn die handelsüblichen Öle bei gleicher Viskosität so große Güteunterschiede aufweisen, daß man sie mit der Ölprüfmaschine genügend sicher nachweisen kann. Ob das der Fall ist, war bei den bisherigen Versucharbeiten nicht festgestellt, man hatte nur erkannt, daß innerhalb gewisser Grenzen dünne Öle besser schmieren als dicke. Zunächst war also diese Frage durch besondere Versuche zu entscheiden.

Bei der Wahl der Maschine stand ursprünglich die Forderung obenan, daß sie die wirklichen Arbeitsbedingungen der zu untersuchenden Öle wiedergeben sollte. Um das auch nur annähernd zu erreichen, brauchte man aber eine große Anzahl von Maschinen, sodaß diese Forderung nicht erfüllbar war. Deshalb wurde die Schwungradmaschine nach Dettmar gewählt, da sie am genauesten zu arbeiten schien. Außerdem wurde für Untersuchungen besonderer Art eine vom Verfasser entworfene Maschine gebaut.

Andere Ölprüfmaschinen[1] sind konstruiert von Martens[2] (für allgemeine Verwendung mit kleinern Abmessungen gebaut als für die Materialprüfungsanstalt), von Kapff[3] und von Wilkens. Außer diesen Ausführungen gibt es noch eine Unzahl von Vorschlägen. Die Maschinen weichen in der Konstruktion sehr voneinander ab, und ihre Ergebnisse sind nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar. Sie scheinen jedoch die geprüften Öle nach derselben Reihenfolge zu ordnen, wenn man die Verschiedenheiten der Viskosität berücksichtigt. Eine wichtige Frage für den Konstrukteur einer Ölprüfmaschine ist wie er die Pressung erzeugen soll. In Wirklichkeit ist bei den Traglagern immer nur eine Lagerschale belastet; das läßt sich bei der Ölprüfmaschine nur nachahmen, indem man die Welle durch Gewichte belastet, z. B. durch Schwungscheiben; wenn man normale Lagerschalen verwendet, kann man hierdurch aber nur geringe Pressungen erzeugen. Preßt man dagegen, was allerdings der Wirklichkeit nicht entspricht, beide Lagerschalen gegeneinander, so kann man leicht, z. B. durch Federn, hohe Pressungen erzeugen. Meiner Ansicht nach sind solche oder ähnliche Anordnungen für die Zwecke der mechanischen Ölprüfung ebensogut wie die zuerstgenannte, die Wirklichkeit genauer nachahmende. Bei der Kapffschen Maschine ist man noch weiter von der Wirklichkeit abgewichen; bei ihr wird die Belastung von einem Spurlager aufgenommen, das in der Praxis nur sehr selten vorkommt.

Wenn man bei den geprüften Ölen die Unterschiede der Viskosität berücksichtigt, kommt es nicht so sehr darauf an, daß die Ölprüfmaschinen die wirklichen Betriebsbedingungen widergeben, aber sie müssen genau, empfindlich und bequem in der Handhabung sein. Leider wird die Genauigkeit der Messungen dadurch beeinträchtigt, daß alle Ölprüfmaschinen ihren Zustand ändern, wie festgestellt werden kann, wenn man von Zeit zu Zeit mit demselben Öle die gleichen Versuche durchführt. Gehen die Änderungen allmählich vor sich, so kann man sie durch Korrektionen berücksichtigen. Macht die Konstruktion aber schnell auftretende Änderungen möglich, so ist die Maschine unbrauchbar. Eine weitere Quelle für Ungenauigkeiten hat man ferner, wenn man den Reibungswiderstand nicht unmittelbar mißt, sondern aus dem Energieverbrauch des antreibenden Elektromotors herleitet. Ein wesentlicher Unterschied in der Empfindlichkeit besteht bei Spurlagern und Traglagern; mit einem Spurlager z. B. mit aufeinander gleitenden Ringen kann man die Unterschiede der Öle bei weitem nicht so fein fühlen wie mit einem Traglager. Zu der Forderung, daß die Maschine bequem sein soll, gehört vor allem, daß die Prüfung möglichst schnell durchführbar ist; das ist bei Schwungradmaschinen, bei denen die einzelne Messung etwa $^3/_4$ st Zeit erfordert, nicht der Fall. Abgesehen von der mechanischen Konstruktion sind bei jeder Ölprüfmaschine die Einrichtungen, durch die das Öl auf eine bestimmte Temperatur erhitzt und auf dieser Temperatur erhalten werden, besonders wichtig, weil ja die Viskosität und damit die Schmierwirkung der Öle sehr erheblich von ihrer Temperatur abhängig ist.

Schließlich seien die Vorgänge beim Schmieren betrachtet, um übersehen zu können, welche Möglichkeiten sich noch für die Prüfung der Schmierfähigkeit bieten. Ein Schmieröl soll, nach einer alten Regel, möglichst geringe Kohäsion und möglichst große Adhäsion haben. Das ist ein richtiger Gedanke, der

[1] Näheres s. Holde: Untersuchung der Mineralöle und Fette, Berlin 1905.
[2] Zu beziehen durch die deutsche Waffen- u. Munitionsfabrik.
[3] Von C. u. E. Fein, Stuttgart.

mit andern Worten, wie folgt, ausgedrückt werden soll. Ein Schmieröl soll einen möglichst niedrigen Flüssigkeitsgrad haben, d. h. es soll möglichst wenig zäh, also recht dünn sein, damit seine innere Reibung möglichst gering ist, und ferner soll es möglichst tragfähig sein, d. h. unter dem Drucke des Zapfens eine möglichst dicke Schicht zwischen Zapfen und Lager bilden. Die letzte Bedingung ist von größter Bedeutung. Die Zapfen und Lager haben vielfach keine vollkommen glatte Oberfläche; ist die Schmierschicht nun zu dünn, so können sich die Buckel des Zapfens und des Lagers berühren. Wasser z. B. schmiert nicht, weil es zu einer zu dünnen Schicht zusammengepreßt wird. Aber auch bei ganz glatten Gleitflächen ist die dickere Schicht vorteilhafter als die dünnere, weil die Reibung geringer ist.

Geringste Kohäsion und größte Adhäsion lassen sich aber nicht in einem Öle vereinigen; die dickern Öle, die gut tragen, haben den Nachteil großer innerer Reibung, und die dünnern Öle, die den Vorzug geringer innerer Reibung aufweisen, tragen schlecht. Für die Wahl des Öles ist also ein Kompromiß notwendig. Bei jedem Lager kann man bis zu einer gewissen Grenze das Öl immer dünner wählen, wobei sich zugleich die Reibung im Lager immer mehr vermindert; nimmt man aber noch dünneres Öl, so steigt die Reibung wieder und die Gefahr des Warmlaufens tritt ein. Praktisch darf man selbstverständlich nie bis an die Grenze gehen, sondern wird immer etwas zu dickes Öl verwenden, damit es noch trägt, auch wenn sich die Druckverhältnisse im Lager infolge größerer Anstrengung der Maschine oder von Deformationen des Fundamentes ändern.

Wenn auch allgemein gilt, daß ein dickeres Öl eine dickere Schmierschicht bildet als ein dünneres, so ist die Tragfähigkeit selbstverständlich nicht allein von der Viskosität abhängig, sondern von 2 Ölen gleicher Viskosität kann das eine besser tragen, also besser schmieren, als das andere. Die aus der Verschiedenheit der Viskosität herrührenden Unterschiede sind aber bei leichtbelasteten Lagern, wie schon jetzt bemerkt sei, unvergleichlich viel größer als die von der Verschiedenheit der Qualität herrührenden. Könnte man die Dicke der tragenden Ölschicht messen, so ließe sich hierauf ein Verfahren zur Prüfung des Schmierwertes gründen. Zwar ist die tragende Ölschicht außerordentlich dünn, man könnte sie aber multiplizieren, indem man z. B. eine große Anzahl von Ringen übereinander legt und die gesamte Schichtdicke mißt, was durch Spiegelablesung mit ausreichender Genauigkeit geschehen könnte. Ob solche Untersuchungen schon durchgeführt sind, ist mir nicht bekannt, wahrscheinlich werden sie aber praktischen Schwierigkeiten begegnen, da man die Ringe nicht genau genug herstellen kann und hieraus bei der sehr geringen Schichtdicke Störungen erwachsen.

Noch ein anderes Prüfverfahren läßt sich aus folgender Beobachtung herleiten. Wenn ein ursprünglich kaltes Lager warm läuft, trägt das Öl nicht genügend, sodaß an irgend einer Stelle des Lagers Metall an Metall reibt. Die Ursache hierfür kann sein, daß sich das Lager gesetzt hat und der Zapfen nicht mehr richtig aufliegt, sodaß die Lagerpressung mehrfach größer als die ursprüngliche geworden ist. Hilft dann dem Warmlaufen ein Öl ab, das nur eben so dick oder wenig dicker als das ursprüngliche ist, so wäre es entschieden das bessere. Den dargestellten Vorgang kann man nachahmen, indem man die zu prüfenden Öle im Lager so stark preßt, bis sie anfangen weggequetscht zu werden. Die mit einer besonders hierfür angefertigten Maschine gemachten Versuche, auf die später näher eingegangen werden soll, haben aber zu keinem brauchbaren Prüfverfahren geführt, wenn sie auch interessante Ergebnisse zeitigten.

Selbstverständlich sich auch Versuche im Betriebe nötig, um das auf der Prüfmaschine Gefundene mit der Wirklichkeit zu vergleichen, was besonders für Zylinderöle gilt, ferner um die sehr wichtige Frage des Ölverbrauches zu studieren. Da diese Versuche aber sehr umfangreich und teuer sind, können sie nur ausnahmsweise ausgeführt werden. Über einen gemeinsam mit der deutschen Vakuum-Oil Co. an einem Kompressor mit Dampfantrieb auf einem Schachte des Mülheimer Bergwerkvereins vorgenommenen Versuch soll im folgenden auch berichtet werden.

Versuche mit der Schwungradmaschine nach Dettmar.

Wie Fig. 3 zeigt, besteht die Dettmarsche Schwungradmaschine[1] aus einer Welle, die sich in nur einem

Fig. 3.

Lager dreht und von 2 Schwungrädern belastet ist. Diese können durch die Zusatzschwungräder A ein höheres Gewicht erhalten. Zum Antrieb dient ein Gleichstromnebenschlußmotor für 110 V. Die Welle, deren Zapfen mit dem zu prüfenden Öle geschmiert sind, wird auf etwa 1000 bis 2000 Umdrehungen in 1 min gebracht, dann wird der Motor abgekuppelt und die Welle läuft aus. Nach der Gebrauchsanweisung ist bei gleicher anfänglicher Umlaufzahl die Länge der Auslaufzeit ein Maßstab für die „Güte" der geprüften Öle. Praktisch kann man aber, obwohl sich die Umlaufzahl durch Widerstandschaltung im Anker- und im Magnetkreise innerhalb weiter Grenzen regulieren läßt, nicht immer wieder dieselbe Anfangsumlaufzahl einstellen, weil man am Zählwerk B nicht die augenblickliche Umlaufzahl ablesen, sondern nur die Anzahl der Umläufe in einer gewissen Zeit vor dem Abkuppeln des Motors feststellen kann. Die Unterschiede der anfänglichen Umlaufzahlen sind also

[1] Gebaut von den Felten u. Guilleaume-Lahmeyer Werken.

rechnerisch zu berücksichtigen. Nach Angabe der Fabrik soll $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{n_1}}{\sqrt{n_2}}$ sein, wenn T_1 und T_2 die verschiedenen Auslaufzeiten und n_1 und n_2 die verschiedenen anfänglichen Umlaufzahlen bedeuten. Durch Nachprüfungen wurde festgestellt, daß bei geringen Unterschieden der anfänglichen Umlaufzahlen diese Angaben ausreichen. Bei großen Unterschieden z. B. im Verhältnis 1 : 2 ergaben sich jedoch Fehler von mehreren Prozent. Um alle Auslaufzeiten unmittelbar miteinander vergleichen zu können, sind sie im folgenden sämtlich auf die Umlaufzahl 100 umgerechnet worden.

Zur Maschine gehörten drei verschiedene Lager. Ein geschlossenes, bei dem die Pressung rechnerisch 5 kg/qcm betrug, ein zweites, das (s. Fig. 4) so ausgespart war,

Fig. 4.

daß die Pressung rechnerisch 15 kg/qcm betrug, und ein geteiltes Lager für 5 kg/qcm Pressung. Sämtliche Lager waren für Ringschmierung eingerichtet. Außer mit 5 kg/qcm und 15 kg/qcm Pressung konnte man auch noch mit 3 bzw. 9 kg/qcm Pressung arbeiten, wenn man von den Schwungrädern die aus der Fig. 3 ersichtlichen sog. Zusatzschwungringe abzog; weil aber davon keine besondern neuen Ergebnisse zu erwarten waren, ist hiervon bei den Versuchen kein Gebrauch gemacht worden. Eine weitere Änderung war möglich, wenn statt der normalen Welle eine zweite mit einem etwas dünnern Zapfen verwendet wurde.

Das Öl wurde oben eingefüllt und nach der Prüfung mittels eines Hahnes abgelassen. Vor Einfüllung eines neuen Öles wurden Lager und Ölraum zweimal mit Benzin ausgespült. Wie besondere Versuche zeigten, genügte das, um die Beeinflussung eines Öles durch das vorhergehende auszuschließen.

Um die Öle auf die Temperatur, bei der sie geprüft werden sollten, zu bringen und auf dieser Temperatur zu erhalten, war eine elektrische Heizung angeordnet.

Beim Anlassen nahm die Geschwindigkeit der Maschine erst sehr rasch, dann aber immer langsamer zu; das Zählwerk durfte erst eingeschaltet werden, wenn die Maschine gleichbleibende Geschwindigkeit angenommen hatte. Beim Ausrücken des Zählwerks mußte gleichzeitig der Motor abgekuppelt werden, was leicht gelang, wenn man den Stützhebel freigab, mit dem vorher die Stiftkupplung eingerückt worden war. Hierauf ging der Motoranker, der einseitig im magnetischen Felde gelagert ist, augenblicklich zurück. Schwierigkeiten machte nur die Heizung des Öles, besonders die genaue Innehaltung der Prüftemperatur, wozu eine dauernde Regulierung nötig ist. Der Regulierwiderstand läßt sich nicht so fein abstufen, daß man dauernd denselben Kontakt eingeschaltet lassen kann, sondern man muß gewissermaßen stoßweise heizen, wobei es unvermeidlich ist, daß die Prüftemperatur bei höhern Temperaturen um mehrere Grade über und unter den gewünschten Wert pendelt. Während der ganzen Auslaufzeit, die im Mittel etwa 20 min beträgt, ist das Thermometer anhaltend zu beobachten und die Temperatur zu regulieren. Für einen dauernden Gebrauch müßte die Temperatur selbsttätig regelbar sein; wahrscheinlich ist auch die Gasheizung, die ebenfalls für diese Maschine ausgeführt wird, vorteilhafter als die elektrische. Ein weiterer Nachteil ist, daß man nicht die Temperatur der schmierenden Ölschicht, sondern die Temperatur des Öles neben dem Lager mißt. Die beiden Temperaturen sind aber durchaus nicht ohne weiteres gleich, ebenso wie das Öl in der Ölkammer an verschiedenen Stellen voneinander abweichende Temperaturen hat. Bei den ersten Versuchen wurde regelmäßig die Erfahrung gemacht, daß eine sofortige Wiederholung einer Prüfung bei derselben Temperatur ein günstigeres Resultat ergab. Der Grund ist, daß bei dem zweiten Versuch die Maschine besser durchgewärmt, die schmierende Ölschicht also wärmer war als vorher, obwohl bei beiden Versuchen das Thermometer dieselbe Temperatur anzeigte. Deshalb wurde bei den spätern Versuchen das Öl zuerst um 10°, bei höhern Prüftemperaturen um 20° über die gewünschte Temperatur erhitzt, 5 min lang auf dieser Temperatur gehalten, dann in weitern 5 min auf die Prüftemperatur ermäßigt und schließlich noch 5 min lang auf dieser gehalten, bevor der Versuch begann. So gelang es, die größten Ungleichmäßigkeiten zu beseitigen, aber es war nicht möglich, eine solche Genauigkeit zu erzielen, wie sie angesichts der im Laufe der Versuche gemachten Feststellung, daß die handelsüblichen Lageröle bei gleicher Viskosität nur geringe Unterschiede in der Schmierfähigkeit aufweisen, wünschenswert gewesen wäre. Es blieb also nur übrig, jeden Versuch mehrmals zu wiederholen und das Mittel zu nehmen.

Von größter Wichtigkeit für die Versuche war die Feststellung, ob und wie die Maschine ihren Zustand ändert. Sie war von der Herstellerin für das geschlossene Lager für 5 kg/qcm Pressung mit einem „Normalöl“ geeicht worden. Im Laufe der Versuche stellte sich aber heraus, daß die Maschine ihren Zustand allmählich besserte, sodaß ein Teil der Versuche ausgeschieden bzw. korrigiert werden mußte. Ebenso verbesserte auch das Lager für 15 kg/qcm Pressung seinen Zustand erheblich. Man muß also damit rechnen, daß sich die Maschine ändert, muß sie daher häufig kontrollieren und die Ergebnisse gegebenenfalls korrigieren.

Die Versuche wurden mit 32 verschiedenen Ölen durchgeführt, die bis auf 2 von der Ölraffinerie A. Bosch, Bochum, zur Verfügung gestellt waren. In der Tabelle 1 sind die Bezeichnungen, die Flammpunkte und Flüssigkeitsgrade der Öle zusammengestellt. Sie wurden mit der normalen Welle im geschlossenen und im geteilten Lager für 5 kg/qcm Pressung, sowie in dem Lager für 15 kg/qcm Pressung geprüft, außerdem mit der dünnern Welle im geschlossenen Lager für 5 kg/qcm Pressung. Die Versuche mit der dünnern Welle sind im folgenden nicht mitgeteilt, weil sie für die Beurteilung der Öle untereinander nichts wesentlich Neues brachten, sondern nur zeigten, daß sich

Tabelle 1.
Verzeichnis der untersuchten Öle.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Flammpunkt		Flüssigkeitsgrad bei					
		nach Pensky-Martens	im offnen Tiegel	25°	40°	60°	80°	140°	160°
1	Spindelöl	139°	155°	5,25	2,93	1,81	1,42	—	—
2	Zentrifugen- und Separatorenöl	195°	206°	7,10	3,57	2,11	1,56	—	—
3	Dynamoöl für leichte Maschinen	193°	210°	8,70	4,19	2,28	1,66	—	—
4	„Normalöl“ (Paraffinöl)	198°	206°	8,90	4,35	2,34	1,70	—	—
5	Dynamoöl für mittlere Maschinen	214°	217°	11,14	5,52	2,63	—	—	—
6	Marineöl, leichtflüssig	185°	—	13,3	6,47	3,06	1,97	—	—
7	Maschinenöl für leichte und mittlere Maschinen	152°	171°	15,7	6,98	3,16	1.91	—	—
8	Gasmotorenöl	226°	235°	—	7,01	3,30	2,05	—	—
9	Dynamoöl, extra	207°	—	17,0	7,35	3,25	2,05	—	—
10	Maschinenöl	187°	198°	19,4	7,77	3,23	—	—	—
11	Luftkompressoröl	216°	228°	—	9,01	3,93	2,24	—	—
12	Compound Maschinenöl	194°	214°	22,8	9,60	3.92	—	—	—
13	Turbinenöl	222°	228°	24,0	9,85	4.14	—	—	—
14	Maschinenöl (Oleonaphtha I)	190°	210°	24,8	10,6	4.14	2,28	—	—
15	Maschinenöl (Ersatz Oleonaphtha)	188°	192°	34.6	11,7	4,14	2,08	—	—
16	Luftkompressoröl (mittelflüssig)	223°	233°	—	16,2	6,35	—	—	—
17	Marineöl, dick, für schwere Lager	211°	228°	48,5	18,6	6,45	—	—	—
18	Schweres Maschinenöl	209°	212°	—	25,5	7,54	—	—	—
19	Dunkles Zylinderöl	253°	266°	84,5	52,6	15,0	5,74	1,62	1,38
20	Helles Zylinderöl	236°	267°	∞	—	10.5	4,83	1,68	1,57
21	Dickfl. Luftkompressoröl	260°	285°	—	35,4	12,4	5,56	1,77	1,50
22	Helles Zylinderöl, filtriertes	273°	287°	—	51	13,8	6,06	1,84	1,56
23	Dunkles Compoundzylinderöl	273°	280°	—	—	16,7	6,81	1.86	1,56
24	Helles Compoundzylinderöl	254°	304°	—	—	14.6	6,42	1,89	1,60
25	Valve Zylinderöl	275°	290°	—	51,2	17.3	7,42	1,93	1,64
26	Valve Zylinderöl	275°	306°	—	—	17,6	7,42	1,95	1,60
27	Dunkles Zylinderöl	275	284°	—	—	19,5	8,32	2,05	1,64
28	Dunkles Zylinderöl	292°	303°	—	—	24,9	10,6	2,17	1,75
29	Heißdampfzylinderöl	297°	315°	—	—	20,6	9,24	2.19	1,74
30	Dunkles Zylinderöl	297°	308°	—	—	26,5	10,05	2,22	1,77
31	Heißdampfzylinderöl	304°	317°	—	—	27.9	10,9	2.28	1,79

bei einer geringen Verkleinerung des Zapfendurchmessers erheblich längere Auslaufzeiten ergaben, daß also infolge Abnutzung des Lagers oder des Zapfens eine Änderung der Maschine im Sinne längerer Auslaufzeiten zu erwarten ist.

Als Prüftemperation wurden 25, 40, 60, 80, 140 und 160° C gewählt. Die Öle wurden nicht sämtlich bei allen Temperaturen untersucht, insbesondere sind bei 140 und 160° nur Dampfzylinderöle geprüft worden. Jeder Versuch wurde aus den oben angeführten Gründen mehrmals wiederholt und für die Auswertung das Mittel gezogen. In größern — wie sich später zeigte, leider etwas zu großen — Zwischenräumen wurde die Maschine mit dem „Normalöl“ nachgeprüft; dabei wurden z. T. so erhebliche Änderungen ihres Zustandes festgestellt, daß ein beträchtlicher Teil der Versuche ausgeschieden werden mußte.

Die Ergebnisse sind in Diagrammen (Fig. 5—12) dargestellt, indem die auf die ideelle anfängliche Umlaufzahl n = 100 umgerechneten Auslaufzeiten, die im Sinne der Gebrauchanweisung der Maschine ein Maß für die Güte der Öle sind, in Abhängigkeit von dem Flüssigkeitsgrade der Öle aufgetragen sind.

Auf den ersten Blick tritt hervor, wie — wenigstens bei den Lagerölen — die mit der Maschine gemessene Güte oder Schmierfähigkeit der Öle in der Hauptsache durch den Flüsigkeitsgrad der Öle bestimmt wird. Wenn die Schmierfähigkeit allein von der Viskosität abhinge, oder mit andern Worten, wenn sich Öle gleicher Viskosität in der Schmierfähigkeit nicht unterschieden, so müßten alle die Schmierfähigkeit der einzelnen Öle darstellenden Punkte in eine Kurve fallen, die etwa wie die in den Diagrammen verzeichnete verliefe. Diese Kurve in den Diagrammen stellt dar, wie sich im Mittel die auf der Maschine gemessene Schmierfähigkeit der untersuchten Öle in Abhängigkeit von der Viskosität verhält. Wenn man sehr viele Öle untersuchte, so könnte man eine „Normalkurve“ zeichnen, aus der man die für ein Öl von irgend einem Flüssigkeitsgrade im Mittel zu erwartende Schmierfähigkeit oder „Güte“ entnehmen könnte, und man ist dann berechtigt, ein Öl als besser oder schlechter schmierend als das Durchschnittöl zu bezeichnen, jenachdem ob es über oder unter der „Normalkurve“ liegt. In derselben Weise könnte man aus den Werten für die besten der handelsüblichen Öle eine „Maximalkurve“ und aus den Werten für die schlechtesten Öle eine „Minimalkurve“ konstruieren und wüßte so, innerhalb welcher Grenzen praktisch für jeden Flüssigkeitsgrad Qualitätunterschiede bestehen. Nur wenn diese Qualitätunterschiede wesentlich sind, lohnt sich die schwierige, umständliche Prüfung mit der Schwungrad-

maschine; es handelt sich nämlich nicht nur darum, die genannten Kurven einmal aufzustellen und danach die Öle zu beurteilen, sondern die Kurven müssen, weil sich die Maschine ändert, immer wieder von neuem gesucht werden, indem man mit bestimmten Ölen wieder einzelne Punkte der Kurven festlegt. Der Wert der mechanischen Prüfung neben der physikalischen kann nach den vom Verfasser gemachten Versuchen noch nicht endgültig beurteilt werden, da die geprüften 31 Öle wohl kaum die wesentlichen Qualitätunterschiede repräsentieren; jedenfalls erscheint er zweifelhaft.

Das Diagramm Fig. 5 stellt die in geschlossenen

Fig. 5.

Lagern bei 5 kg/qcm Lagerpressung und 40° Öltemperatur gefundenen Ergebnisse dar; das Diagramm Fig. 6 gilt für das geteilte Lager bei demselben Druck

Fig. 6.

und derselben Temperatur. Im geschlossenen Lager sind günstigere Werte erzielt worden als im offnen; beide Lager ordnen aber die Öle in derselben Weise nach ihrer Güte, sodaß man bei der laufenden Prüfung ein Lager sparen kann. Im großen und ganzen schmiegen sich die Gütewerte der verschiedenen Öle der „Normalkurve" gut an, nur Öl 15 ist ausgesprochen schlechter, Öl 16 ausgesprochen besser als „normal". Die Öle 19 und 25 sind Dampfzylinderöle.

Die Diagramme Fig. 7 und 8 gelten für 5 kg/qcm Lagerpressung und 60° Öltemperatur. Auch hier ist

Fig. 7.

Öl 15 ausgesprochen schlechter als normal. Die Werte für das geschlossene Lager schmiegen sich der Normal-

Fig. 8.

kurve einigermaßen an, für das geteilte Lager sind sie weniger gut.

Bei 5 kg/qcm Lagerpressung und 80° Temperatur, Fig. 9 und 10, treten erhebliche Abweichungen von der Normalkurve auf. Die Bedeutung dieser Diagramme muß aber insofern eingeschränkt werden, als 80° Lagertemperatur eine seltene Ausnahme ist und ferner weil in diesen Diagrammen alle Dampfzylinderöle — für Sattdampf und für Heißdampf — enthalten sind, für deren Beurteilung ein anderer Maßstab anzulegen ist. Bemerkenswert ist, daß in der gegenseitigen Rangordnung der Öle eine gewissse Verschiebung eingetreten ist. Die Öle 7 und 9 erscheinen bei 80° besser als bei 40 und 60°.

Die Diagramme Fig. 11 und 12 gelten nur für Dampfzylinderöle, die im offnen Lager bei 140 und

Fig. 9.

160° geprüft sind. Die Unterschiede zwischen diesen Ölen, die schon in den Fig. 10 und 11 hervor-

Fig. 10.

treten, sind recht erheblich; wie die Öle im Dampfzylinder schmieren, läßt sich aus den Versuchen jedoch nicht erkennen, da man aus den Lagerversuchen keine Folgerungen für das Verhalten im Zylinder ziehen kann.

Die Diagramme Fig. 13 und 14 gelten für 15 kg/qcm Pressung und für 25 und 40° Lagertemperatur.

Fig. 11.

Es fällt sofort ins Auge, daß bei 15 kg/qcm Pressung die Güteunterschiede verhältnismäßig viel

Fig. 12.

geringer sind als bei 5 kg/qcm Pressung. Während bei der niedrigen Pressung das dünnste Maschinenöl bei 40° Lagertemperatur viermal besser schmierte als

das dickste (Diagramm Fig. 6), schmiert bei der höhern Pressung das dünnste Öl nur doppelt so gut wie das dickste. Hierzu trägt offenbar auch die Form des Lagers für 15 kg/qcm Pressung bei (Fig. 4), weil die innere Reibung des Öles weniger zur Geltung kommt. Ferner ist bemerkenswert, daß sich die Kurve oben abbiegt; das beweist, daß man mit der Viskosität der Öle 1, 2 und 3 schon an der Grenze angelangt ist und mit noch dünnern Ölen größere Reibung erhalten würde. Die für die einzelnen Öle gefundenen Werte schmiegen

Fig. 13.

Fig. 14.

sich der Normalkurve ziemlich gut an; in Diagramm Fig. 13 erscheint allerdings das Öl 14, das bei den frühern Versuchen ausgesprochen schlechter als normal war, besser; ferner ist zwischen den Ölen 7 und 9 im Diagramm Fig. 13 ein viel größerer Unterschied als in den andern Diagrammen.

Auf Grund der oben dargelegten sowie der spätern Erfahrungen läßt sich über die Brauchbarkeit der Schwungradmaschine für die Ölprüfung folgendes sagen:

1. Die Maschine kann unmittelbar die Öle nach ihrer Schmierfähigkeit nur dann ordnen, wenn sie in einem Lager verwendet werden sollen, das gleiche Bedingungen wie das Prüflager erfüllt. Allgemein das von der Maschine als besser bezeichnete Öl für jedes Lager als besser anzuerkennen, ist nicht zulässig.

2. Wahrscheinlich wird die Maschine Öle gleicher Viskosität auch für Lager mit wesentlich vom Prüflager abweichenden Bedingungen nach ihrer Schmierfähigkeit richtig ordnen. Man kann daher die laufenden Prüfungen mit einem einzigen Lager ausführen.

3. Auf Grund der Prüfung kann man ein Öl als „gut schmierend“ oder „schlecht schmierend“ beurteilen, je-nachdem, ob es eine größere oder geringere Schmierfähigkeit aufweist, als für seinen Flüssigkeitsgrad im Mittel zu erwarten ist. Hat man auf Grund vieler mit den verschiedensten Ölen ausgeführter Versuche die Normal- sowie die Maximal- und die Minimalkurve der Schmierfähigkeit konstruiert, so hat man einen guten Maßstab zur Beurteilung der Schmierfähigkeit auch anderer Öle. In derselben Weise muß man vorgehen, um 2 Öle verschiedener Viskosität zu vergleichen, die aber nicht einem bestimmten Zwecke, sondern allgemeiner Verwendung dienen sollen.

4. Da die Maschine ihren Zustand allmählich ändert, ist eine häufige Nachprüfung und eine Berücksichtigung der Änderung erforderlich. Insbesondere sind die „Normal“, Maximal und Minimal“-Kurven nach jeder Änderung von neuem aufzustellen.

5. Die handelsüblichen Lageröle scheinen sich bei gleicher Viskosität in ihrer durch die Maschine nachgewiesenen Schmierfähigkeit nicht erheblich zu unterscheiden. Es ist deshalb nötig, die Genauigkeit der Versuche möglichst hoch zu treiben. Ob es lohnend ist, die mechanische Ölprüfung allgemein einzuführen, erscheint jedoch zweifelhaft.

6. Bei Dampfzylinderölen gleicher Viskosität finden sich in der mit der Maschine gemessenen Schmierfähigkeit erheblich größere Unterschiede als bei Lagerölen; ob ein Rückschluß auf das Verhalten dieser Öle im Zylinder möglich ist, läßt sich nur durch besondere Versuche feststellen.

Versuche mit Spurringen.

Die in Fig. 15 dargestellte, vom Verfasser entworfene Maschine sollte dazu dienen, die Öle unter wesentlich andern Bedingungen als die Schwungradmaschine zu prüfen, nämlich zwischen Spurringen und bei höhern Pressungen; sodann sollte sie feststellen, bis zu welchen Pressungen die einzelnen Öle standhielten, bevor sie weggequetscht wurden.

Die Spurringe der Maschine waren aus verschiedenen Metallen hergestellt: aus Gußeisen, gehärtetem und ungehärtetem Stahl, aus Rotguß und mit Weißgußfutter. Die bei den Reibungsversuchen verwendeten Ringe hatten 75 mm mittlern Durchmesser bei 3,5 oder 7 mm Breite, die Ringe für die Preßversuche hatten 50 mm mittlern Durchmesser. Zur Belastung diente eine Feder f, mit der man bis zu 600 kg Druck ausüben konnte. Der untere auf die Antriebwelle geschraubte Ring suchte den obern mit einem drehbaren Ringträger verbundenen Ring durch die Reibungskraft zu drehen, wobei das Pendel p ausschlug. Der in der Wagerechten gemessene oder durch den Hebel h und das Schreibzeug s auf die Schreibtrommel t über-

tragene Ausschlag dieses Pendels ist der Reibung proportional.

Fig. 15.

Die Reibungsversuche wurden bei gleichbleibender Pressung vorgenommen. Wie die Maschine die Öle ordnete, war unabhängig vom Material der Ringe. Das Diagramm Fig. 16 zeigt für 30 kg/qcm Pressung den bei den verschiedenen Ölen gefundenen Reibungswiderstand in Abhängigkeit von der Viskosität. Die dünnern Öle schmieren besser als die dickern. Die Unterschiede sind aber, weil die innere Reibung der Öle nicht so zur Geltung kommt, geringer als bei der Schwungradmaschine, mit der man die Unterschiede auch viel feiner fühlen kann.

Bei den Preßversuchen wurde die Belastungsfeder selbsttätig gespannt und der Reibungswiderstand in Abhängigkeit von der Pressung auf der sich ebenfalls selbsttätig drehenden Trommel verzeichnet. Ein solcher Versuch dauerte etwa 5 min, und das Öl wurde dabei nicht unbeträchtlich, etwa um 30 bis 40° erhitzt, ohne daß dadurch das Ergebnis merklich beeinflußt wurde; wiederholte man nämlich den Versuch sofort, so erhielt man mit dem heißern Öl etwa dasselbe Ergebnis. Später stellte es sich als zweckmäßig heraus, die Belastungsfeder absatzweise zu spannen und den wagerechten Ausschlag des Pendels zu messen. Die ersten Versuche versprachen einen guten Erfolg. Anfänglich nahm der Reibungswiderstand etwa proportional dem Drucke zu — die Spurlager verhalten sich anders als die Traglager, bei denen bekanntlich innerhalb gewisser Grenzen der Reibungswiderstand von der Belastung unabhängig ist —, bis bei einer gewissen Belastung das Pendel ruckartig emporgerissen wurde (s. Diagramm Fig. 17 bei Verwendung von 2 gehärteten Stahlringen). In diesem Augenblick wurde der Motor selbsttätig abgestellt und der Versuch beendet; auch war es möglich, durch Anschrauben des Rades r gegen die Belastungsfeder, die Spurringe momentan zu entlasten. Die Pressung, bei der das Öl weggequetscht wurde, war bei diesen Versuchen nicht

Fig. 16.

groß, etwa 40 kg/qcm. Die ungehärteten Ringe litten hierbei, sodaß sie nachgearbeitet werden mußten, während sich die gehärteten Ringe hielten. Wurde ein Bronzering verwendet, so trat der scharfe Knick im Diagramm nicht auf, sondern die Linie des Diagramms, die anfänglich gleichmäßig angestiegen war, wurde von einer gewissen Belastung an zickzackförmig (s. Fig. 18), d. h. das Pendel wurde unruhig. Der Grund ist darin zu suchen, daß bei Rotguß nicht ein plötzliches „Festfressen“ eintritt, sondern daß sich die Bronze erst verreibt und im Öl fein verteilt.

Die Druckgrenze, bis zu der ein Öl standhielt, ohne weggequetscht zu werden, war entweder ganz scharf (s. Fig. 17) oder jedenfalls doch ausreichend erkennbar (s. Fig. 18). Sie war aber, wie sich bald herausstellte, nicht als Kriterium für die Güte des Öles zu benutzen. Der rechnungsmäßige Druck von etwa 40 kg/qcm, der bei den ersten Versuchen gefunden worden war, hatte mit der

wirklichen Pressung des Öles nichts zu tun, da die Ringe nicht völlig auflagen. Je genauer sie aufeinander aufgeschliffen wurden, umso höhere errechnete

Fig. 17.

Pressungen hielt ein und dasselbe Öl aus. Bei gehärteten Stahlringen auf Weißguß wurde die Pressung bis auf 200 kg/qcm gesteigert; hierbei schnitt der

Fig. 18.

Stahlring in das Weißmetall ein und das Metall wurde weggequetscht, nicht jedoch das Öl. Ebenso wurde bei gehärteten Stahlringen auf Bronze die Belastung auf 250 kg/qcm getrieben, wobei der Bronzering abgeschliffen wurde, das Öl während immer noch schmierte. Für eine Probe mit 2 gehärteten Stahlringen wurde der eine so abgeschliffen, daß er nur noch mit 3 kleinen Flächen auflag (s. Fig. 19). Hierbei konnte die Be-

Fig. 19.

lastung bis auf 400 kg/qcm gesteigert werden, ohne daß das Öl weggequetscht wurde.

Die Versuche mit den Spurringen hatten also insofern keinen Erfolg, als weder ein besseres Prüfverfahren noch ein neues Kriterium für die Beurteilung der Öle gefunden wurden. (Schluß f.)

Die Wasserhaltung der Zeche Hugo bei Holten.

Von Oberingenieur K. J. Müller, Oberhausen.

Auf Zeche Hugo der Gutehoffnungshütte wurden im Jahre 1906 in dem Hauptquerschlag nach Süden auf der 359 m-Sohle starke Wasserzuflüsse angefahren, sodaß die Gesamtzuflüsse der Grube auf etwa 1,5 cbm/min stiegen.

Die Wasserhaltung der Zeche bestand aus einer Dampfduplexpumpe für 1 cbm/min der Firma Weise & Monski auf der 385 m-Sohle, welche die Zuflüsse nicht mehr wältigen konnte. Zur Aufstauung des Wassers wurde daher auf der 359 m-Sohle ein Mauerdamm hergestellt und damit die gesamte Südpartie der Flöze vorläufig für die Aus- und Vorrichtung gesperrt.

Danach wurde sofort an die Einrichtung einer Wasserhaltung auf der tiefsten, der 465 m-Sohle gegangen.

Die Gründe größerer Wirtschaftlichkeit bei Dauerbetrieb waren für die Wahl einer Plungerpumpe bestimmend. Gewählt wurde eine elektrisch angetriebene Plungerpumpe in Zwillingsanordnung (Fig. 1 u. 2), damit für den Notfall auch eine Seite allein arbeiten kann.

Die Pumpe wurde für eine Leistung von 5 cbm/min auf eine geodätische Förderhöhe von 465 m bemessen, die Saughöhe beträgt 4 m. Die Pumpe selbst ist von der Gutehoffnungshütte, Abteilung Sterkrade erbaut;

Fig. 1. Längsschnitt durch die Plungerpumpe.

der elektrische Teil ist von den Siemens-Schuckert-Werken geliefert. Die Pumpenanlage befindet sich in einer Pumpenkammer von 30 m Länge, 7 m Breite und 6,5 m Scheitelhöhe. Somit ist noch Raum zur Aufstellung eines gleichen Aggregates vorhanden.

Die 4 Plunger haben je 212 mm Durchmesser und 400 mm Hub. Die hintern Plunger werden mittels Umführungsgestänge und Traverse vom Kreuzkopf angetrieben (s. Fig. 1).

Die Ventile sind nach Art der Fernis-Ventile als mehrfache doppelsitzige Ringventile ausgebildet und bestehen aus je 3 Bronzeringen mit Lederdichtung, über denen ein gemeinsamer Fänger angebracht ist.

Fig. 2. Querschnitt und Vorderansicht der Plungerpumpe.

Die einzelnen Ringe haben zur Erreichung eines leichten Anhubs etwa 1 mm Spiel im Fänger. Dann heben sich die Ringe mit dem Fänger gemeinsam bis zur vollen Öffnung. Die Saug- und Druckventile sind gleich ausgebildet. Zur Erzielung eines möglichst reibungsfreien Durchgangs wurden die Sitze unter 45° geneigt angeordnet. Der Pumpenkörper selbst ist als Saugventilkasten ausgebildet; über jedem Druckventil befindet sich ein besonderer Windkessel. Für den Motor und die Pumpe ist eine gemeinsame Fundamentplatte vorhanden. Auf der gemeinsamen Welle ist der Antriebmotor angeordnet. Er ist von dem Nürnberger Werk der Siemens-Schuckert-Werke erbaut nnd leistet normal bei einer Spannung von 3000 V, 50 Perioden und 92 Umdrehungen in der Minute 710 PSe. Der Wirkungsgrad ist mit 90 pCt bei $\cos\varphi = 0{,}73$ garantiert.

Der Motor offner Bauart besitzt Schleifringanker und eine gegen Grubenfeuchtigkeit besonders isolierte Wicklung. Um ein bequemes Einhängen in den Schacht zu ermöglichen, ist der Stator vier- und der Rotor zweiteilig ausgeführt (s. Fig. 1). Die Wicklung des Rotors wurde unter Tage in der Pumpenkammer angefertigt. Damit die feuchte Grubenluft in den Schleifringen wie bei Isolierung durch den hygroskopischen Preßspahn keinen Schluß hervorrufen kann, sind die Schleifringe auf Isolatoren befestigt und zum leichten Auswechseln zweiteilig ausgeführt. Zwischen den Schleifringen befindet sich zwecks gegenseitiger Isolation ein genügend weiter Luftzwischenraum.

Fig. 3. Ansicht der Wasserhaltungsanlage.

Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Motors mit der Pumpe. Der Ölanlasser besitzt abgedeckte Kontakte und stufenweise Funkenentziehung. Auf der Schalttafel sind auch die Instrumente und Apparate für die Grubenbeleuchtung untergebracht. Für die Beleuchtung und den Kompressormotor wird der Hochspannungstrom auf 120 V transformiert.

Zum Füllen der Windhauben ist ein schnellaufender Luftkompressor mit Zahnrädantrieb vorgesehen, der von einem 18 PSe-Motor angetrieben wird. Dieser saugt bei 360 Umdrehungen in der Minute 0,350 cbm Luft an und verdichtet sie auf 60 at Überdruck.

Fig. 4. Pumpendiagramme.

Die Saugleitung ist aus Gußeisen hergestellt und wie üblich mit Saugkorb und Fußventil versehen.

An den Hauptdruckwindkessel ist die schmiedeeiserne Steigleitung von 250 mm Durchmesser angeschlossen. In der Steigleitung sind im Schacht bei 457, 395, 320, 240, 155 und 65 m Teufe Verlagerungen mit Trag- und Stopfbüchsenrohren angeordnet.

Zur Feststellung der Leistung der Anlage wurde ein Abnahmeversuch von fünfstündiger Dauer vorgenommen.

Die elektrischen Messungen erfolgten durch Präzisionsinstrumente, die von der Firma Siemens und Halske geliefert waren. Ferner wurden wie üblich die 4 Pumpenseiten indiziert (s. Fig. 4). Die Wassermenge wurde mittels Überfallgerinne in der bekannten Weise gemessen.

Die Ergebnisse sind in nachstehender Tabelle aufgeführt.

Beginn des Versuches 9 Uhr 15 Vormittags.

Zeit der Ablesung	A	V	K V A	K W	cos φ	Umdrehung. in 1 min	Geförderte Wassermenge cbm/min	Manometr. Druck in der Druckleitung	Temperatur °C im Maschinenraum	Temperatur °C des Motors
9^{30}	128,5	2792	620	480	0,77	90,3		47,25	21,5	21,5
9^{45}	127,—	2848	625	468	0,70	90,5		47,75	—	–
10^{00}	125,—	3000	650	473	0.72	91,9	5.07	47.75		52,—
10^{15}	126,—	2960	645	470	0.73	91,1		47.75		
10^{30}	127,5	2900	640	468	0.72	90.7		47.75		
10^{45}	127,5	2920	643	470	0.73	92.2	5.05	47.75		
11^{00}	127.5	2880	637	475	0,74	90,—		47,75		
11^{15}	127.—	2920	642	470	0.73	91,—		47.75		
11^{30}	127.5	2880	636	470	0.73	91,2		47.75		
11^{45}	127.—	2940	646	466	0.72	91,3		47.75		
12^{00}	127,—	2960	650	470	0,72	90,9	5,03	47.75		
12^{15}	127,—	3000	659	470	0.71	90,9		47,75		
12^{30}	127.—	3000	659	466	0.72	91,7		47,75		
12^{45}	127.—	3000	659	472	0.72	91,9	5,02	47,75		
1^{00}	127.—	3000	659	472	0.72	91.3		47,75		
1^{15}	127,—	3000	659	475	0.72	90.9		47,75		
1^{30}	130.—	2800	630	468	0.74	90,—		47,75		
1^{45}	130.—	2800	630	465	0.74	89,—	5,03	47,75		
2^{00}	130.—	2820	634	468	0.74	90,3		47,75		
2^{15}	129.—	2940	654	480	0,73	91,—		47,75	28,—	52,—

Da der Motor bereits vor Beginn des Versuches längere Zeit gelaufen hatte, war die Höchsttemperatur nach $^1/_2$ Stunde erreicht. Der Versuch konnte somit nach fünfstündiger Dauer abgeschlossen werden.

Zusammenstellung der Ergebnisse.

Elektrischer Teil (Motor).

Des Rotors in 1 min		90,9
Zugeführte Spannung	V	2918
Stromstärke	A	127,5
Leistung des Motors	KW	471,3
	cos φ	0,73
Gesamtverlust im Motor . . .	KW	38,6
Wirkungsgrad des Motors . . .		0,91
Leistung des Motors	PS	640,35

Mechanischer Teil (Pumpe).

Saughöhe bis Mitte Pumpe . .	m	4,73
Mamometrische Förderhöhe . .	at	47,75
Spezifisches Gewicht des Wassers		1,02
Gelieferte Wassermenge	cbm/min	5,04
Leistung der Pumpe	PS	540,2
Mechanischer Wirkungsgrad	$\frac{\text{Leistung der Pumpe}}{\text{Leistung des Motors}}$	0,845
Volumetrischer Wirkungsgrad der Pumpe .		0,94

Die Pumpenanlage befindet sich nunmehr seit $^3/_4$ Jahren ohne jede Störung zur vollständigen Zufriedenheit der Zechenverwaltung im Betrieb. Angestellte Kontrollmessungen haben keine Abweichung von den günstigen Ergebnissen des Abnahmeversuches gezeigt.

Über den Wassergehalt von Koks.

Von Dr. Steingroever, Castrop.

In Zeiten niedergehender Konjunktur ist es eine natürliche Erscheinung, daß der Verbraucher industrieller Produkte ihre Qualität einer besonders scharfen Prüfung unterzieht. Dadurch wird auch der Verkäufer gezwungen, den Eigenschaften seiner Erzeugnisse größere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Von diesem Gesichtspunkt aus wird eine kürzlich veröffentlichte Abhandlung „Über das Wasseraufnahmevermögen von Koks"[1] sowohl in Hütten- wie in Zechenkreisen lebhaftem Interesse begegnet sein.

[1] Stahl u. Eisen 1908, S. 800. Zuschrift dazu S. 997.

Im folgendem sollen einige weitere ergänzende Beobachtungen mitgeteilt werden.

Zunächst liegt die Frage nahe, inwieweit die Qualität des Koks durch Regenfälle während des Eisenbahntransportes beinträchtigt werden kann. Nimmt man an, daß der Koks mit einem normalen Wassergehalt von 5 pCt die Kokerei verlassen hat und bei der Ankunft an der Verbrauchstelle 15 pCt, also 10 pCt mehr enthält, so müßte ein 15 t-Wagen unterwegs 1,5 cbm Wasser aufgenommen haben. Bei einer Ladefläche von 22 qm entspricht das einer Niederschlaghöhe von 68 mm. Diese Zahl wird von der Regen-

menge eines ganzen Monats in Norddeutschland von September bis Mai überhaupt kaum erreicht, in den übrigen Monaten nur wenig überschritten.[1] Da die Koksladungen aber in seltenen Fällen mehr als 72 Stunden unterwegs sind, dürfte der Einfluß der Witterung während des Transportes für seinen Wassergehalt nur unwesentlich sein.

[1] Nach freundlicher Mitteilung des Direktors des meteorologischen Observatoriums in Aachen, Dr. Polis.

Um die Aufnahmefähigkeit des Koks unter diesen Verhältnissen genauer kennen zu lernen, wurden einige einfache Versuche angestellt. Trockene Koksstücke von bekanntem Gewicht und verschiedener Stückgröße wurden in kaltes Wasser gelegt und nach den angegebenen Zeiten herausgenommen. Das anhaftende Wasser wurde mit einem Tuche abgetupft; dann wurden die Stücke zurückgewogen. Die Ergebnisse sind aus der Aufstellung zu ersehen.

Nr.	Gewicht der Stücke und andere Angaben.	2 min	30 min	$2^1/_2$ st	17 st	24 st	40 st	70 st	96 st	2 Woch.	3 Woch.
1	Durchnittgewicht 1451 g . . . . pCt	4,1	9,2	9,9	15,1	—	17,7	18,4	19,2	22,8	23,4
2	„ 2016 g . . . . pCt	5,9	7,6	9,2	—	15,7	—	18,9	—	—	—
3	„ 368 g . . . . pCt	4,9	8,4	9,7	—	13,0	—	17,6	—	—	—
4	Dieselben Stücke, zwischendurch getrocknet . pCt	4,9	—	9,4	—	—	—	—	—	—	—
5	Durchschnittgewicht 981 . . . . pCt	3,8	6,3	8,2	13,7	—	16,0	16,8	17,7	—	—
6	Dieselben Stücke zwischendurch getrocknet . . pCt	3,9	—	8,6	—	12,9	—	—	—	—	—
7	Dieselben Stücke zu Stücken von 20 g zerschlagen pCt	—	5,2	7,0	—	—	—	—	—	—	—
8	Desgleichen, zweite Probe . . . . pCt	—	—	9,5	—	—	—	—	—	—	—
9	Durchschnittgewicht 542 g . . . . pCt	5,2	—	10,7	—	15,3	—	—	—	—	—
10	„ 644 g . . . . pCt	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ein Vergleich der Werte unter 3 und 4 sowie unter 5 und 6 zeigt, daß die angewandte Methode, ohne auf absolute Gleichmäßigkeit Anspruch zu machen, immerhin recht vergleichbare Zahlen liefert. Es geht ferner, zumal aus den Werten unter 6, 7 und 8 hervor, daß die Stückgröße auf die Schnelligkeit der Wasseraufnahme nur wenig Einfluß hat. Das Gesamtbild, das man durch Zusammenstellung der verschiedenen Versuche erhält, ist jedenfalls ein ganz gleichmäßiges und erlaubt deshalb wohl, allgemeine Folgerungen daraus zu ziehen; es zeigt ebenfalls deutlich, daß eine bedeutendere Wasseraufnahme des Koks durch Regenfälle während der Eisenbahnfahrt höchst unwahrscheinlich ist.

Koks mit Wassergehalt von 5 pCt müßte r. 40 Stunden lang andauernd mit überschüssigem Wasser in Berührung sein, um noch 10 pCt Feuchtigkeit aufzunehmen. Ein so außergewöhnlicher Fall ist unter normalen Verhältnissen wohl völlig ausgeschlossen, denn selbst, wenn durch außergewöhnlich starke Regenfälle die erforderliche Niederschlaghöhe von 68 mm während dar Fahrzeit erreicht würde, müßte die oberste Koksschicht für die darunter liegenden Stücke eine Schutzdecke bilden. Außerdem wird der Waggon in mehrtägiger Reise sicher auch Regionen durchqueren, in denen die Luft nicht mit Feuchtigkeit gesättigt ist, in denen also, begünstigt durch den lebhaften Luftwechsel während der Fahrt, umgekehrt wieder ein Verdunsten von aufgenommenem Wasser stattfindet.

Mit dem Ergebnisse der bisherigen Ausführungen stimmt ganz überein, daß an getrockneten Koksstücken, die während des sehr regenreichen Monats August 1908 im Freien aufbewahrt wurden, eine Wasseraufnahme von nur 4 pCt festzustellen war.

Anderseits beweisen aber zahlreiche Reklamationen, daß Kokssendungen mit 15 — 20 pCt Wassergehalt nicht zu den Seltenheiten gehören. In der Tat ist die Wasseraufnahmefähigkeit des Koks bei höherer Temperatur weit größer, als bei gewöhnlicher. Auch hierüber gaben einige Versuche Auskunft. Glühender Koks wurde unmittelbar, nachdem er aus dem Ofen gedrückt war, in Wasser geworfen, nach dem Abkühlen mit einem Tuche abgetupft und gewogen. Dann wurde bis zur Gewichtkonstanz getrocknet und die Wasserabgabe festgestellt. Die zahlreichen Versuche lieferten Werte von 45 — 51 pCt Wasser (berechnet auf trocknen Koks).

Um sicher zu gehn, daß es sich hier nicht etwa um Koksstücke von anormaler Form oder Struktur handelte, wurden die trocknen Stücke dann in der oben angegebenen Weise mit kaltem Wasser behandelt. Von den erhaltenen Versuchzahlen sind zwei in der obigen Tabelle unter 9 und 10 mitgeteilt; sie passen durchaus in den Rahmen des Gesamtbildes.

Zu fast analogen Werten gelangt man, wenn man, statt glühenden Koks zu nehmen, getrocknete Stücke einige Zeit (r. $^1/_2$ st.) unter Wasser kocht und unter Wasser erkalten läßt. Zu den Versuchen wurden Stücke von 20 g Durchschnittgewicht verwandt. Einige der erhaltenen Resultate sind hier mitgeteilt (berechnet auf den trocknen Koks).

I. pCt	II. pCt	III. pCt	IV. pCt	V. pCt	VI. pCt
42,2	40,0	41,2	46,0	47 2	47,5

Die Zahlen unter I — V wurden nach $^1/_2$stündigem Kochen erhalten, u. zw. wurde zu I und II sowie zu III und IV je eine Probe aus demselben größern durchgemischten Haufen entnommen. V ist eine Wiederholung von IV nach vorhergegangener Zwischen-

trocknung, VI wurde mit der Probe IV und V nach weiterem zweistündigen Kochen ermittelt.

Läßt man bei diesen Versuchen anstatt unter Wasser an der Luft abkühlen, so erhält man natürlich bedeutend niedrigere Werte.[1]

Die verschiedene Aufnahmefähigkeit des kalten und warmen Koks für Wasser erinnert an das Verhalten von Kapillarröhren, bei denen in der Kälte die eingeschlossene Luft auch kein Wasser eindringen läßt und nur sehr langsam durch die vorgelagerte Wasserschicht hinaus diffundiert. Beim Erwärmen dagegen wird ein großer Teil der Luft ausgetrieben, an deren Stelle dann beim Abkühlen mit großer Begierde Wasser eingesogen wird.

Einen Anhalt, inwieweit die Bedingungen der zuletzt angeführten Versuche durch natürliche Witterungsverhältnisse eintreten, inwieweit also starke Niederschläge dem auf dem Löschplatz ausgebreiteten heißen und daher wassergierigen Koks schaden können, geben folgende Erwägungen. Ein Koksofen faßt etwa 5,5 t Koks; einem Gehalt von 10 pCt überschüssigen Wassers entsprächen also 550 l. Der aus dem Ofen gedrückte Koksbrand spaltet sich in dem für die Wasseraufnahme günstigsten Falle in der Mittellinie und klappt dann nach beiden Seiten auseinander; er bedeckt so bei einer Ofenlänge von 10 m und eine Ofenhöhe von 2 m eine Fläche von etwa 40 qm. Es müßte also eine Niederschlaghöhe von 11 mm in $^1/_2$ Stunde erreicht werden — denn nach dieser Zeit ist der Koks genügend abgekühlt und daher fast nicht mehr aufnahmefähig — um dem Kokskuchen obige 550 l Wasser zuzuführen. Wenngleich eine solche Regenmenge bei Gewittern vorkommt,[2] dürfte das Zusammentreffen dieser ungünstigen Bedingungen doch zu den ganz seltenen Fällen gehören.

Ein zweiter Faktor, der unter Umständen zu einem unerwünscht hohen Wassergehalt des Koks führt, ist der Wagenmangel. Bei unregelmäßiger Gestellung der leeren Eisenbahnwaggons kann der abgelöschte Koks oft stundenlang nicht verladen werden. Um die Produktion aufrecht zu erhalten, bleibt dann oft nichts anderes übrig, als in die gelöschten, noch heißen und abdunstenden Brände neue Brände hineinzudrücken. Beim Ablöschen der letztern läßt es sich natürlich nicht vermeiden, daß auch die frühern zuweilen einen Guß mitbekommen. Dann ist aber die Vorbedingung für eine starke Wasseraufnahme gegeben: Abkühlung von höherer zu gewöhnlicher Temperatur bei Überschuß von Wasser. Ein zu hoher Wassergehalt des Koks ist also nicht immer auf eine Unachtsamkeit des Kokereipersonals zurückzuführen, und der Konsument sollte gegebenenfalls dem Produzenten die „höhere Gewalt" zugute halten.

Endlich ist hervorzuheben, worauf auch in „Stahl und Eisen" a. a. O. hingewiesen wurde, daß das Wasseraufnahmevermögen eine Funktion der Koksstruktur, mithin der Eigenschaften der betreffenden Kokskohle ist. Die hier angeführten Versuchzahlen haben daher in erster Linie nur für den bei den beschriebenen Versuchen angewandten Koks Gültigkeit. Für diese diente ein vollständig garer, harter Hochofenkoks von mittlerer Dichtigkeit aus einer Kohle von 78 — 80 pCt Ausbringen (ohne Aschengehalt gerechnet). Weitere Beobachtungen an andern Kokssorten wären sehr erwünscht; sie werden aber kaum zu einem wesentlich andern Resultat kommen.

[1] vgl. Stahl u. Eisen 1908, S. 800.

[2] Ebenfalls nach Aachener Mitteilung.

Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1907.[1]

1. Steinkohlenbergwerke.

Im Königreich Belgien standen im Jahre 1907 im ganzen 125 Steinkohlenbergwerke, d. s. 3 mehr als im Jahre zuvor, im Betrieb, welche auf 280 (281) selbständigen Anlagen zusammen 23 705 190 (23 569 860) t Kohlen im Werte von 399 657 150 (353 471 700) fr. förderten. Die Förderung hat hiernach nur um 135 330 t oder 0,57 pCt zugenommen. Sie verteilte sich auf die einzelnen Bezirke wie folgt:

Bezirk	Förderung		Durchschnittwert einer Tonne	
		± gegen 1906		gegen 1906
	t	t	fr.	fr.
Hennegau (Kohlenbecken von Mons, Centre und Charleroi)	17 027 090	+ 332 110	16,54	+ 1,74
Lüttich	5 779 040	− 235 100	17,93	+ 2,22
Namur	899 060	+ 38 320	15,96	+ 2,10

[1] Nach der amtlichen Statistik in den Annales des Mines de Belgique Bd. XIII, 4. Lfg. 1908. Vgl. „Glückauf" Nr. 47 Jg. 1907, S. 1571.

Der Durchschnittwert einer Tonne stieg im Berichtjahre von 15 auf 16,86 fr., er erhöhte sich also um 1,86 fr. = 12,4 pCt.

Die verschiedenen Kohlensorten waren an der Gewinnung wie folgt beteiligt:

	1906	1907
Flammkohlen (mit mehr als 25 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . .	10,6 pCt	10,4 pCt
Fettkohlen (mit 25—16 pCt flüchtigen Bestandteilen	25,4 „	25,7 „
Halbfettkohlen (mit 16 — 11 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . .	44,9 „	43,1 „
Magerkohlen (mit weniger als 11 pCt flüchtigen Bestandteilen) . . .	19,1 „	20,8 „

Der Selbstverbrauch der Steinkohlenbergwerke nahm etwas weniger als 10,4 pCt der Förderung, nämlich 2 463 520 (2 451 360) t in Anspruch. Für den Absatz, zu welchem die verkauften, die zur Koks- und Briketterzeugung verwandten, sowie die an die den Bergwerken angegliederten Hütten abgegebenen Kohlen rechnen, verblieben demnach 21 241 670 t im Werte von 381 234 330 fr. Hieraus berechnet sich der Verkaufspreis einer Tonne auf 17,95 fr. gegen 15,92 fr. in 1906. Der Wert einer Tonne des Selbstverbrauchs ist auf 7,48 (7 fr.) angegeben.

Nach Erhebungen von Ende 1907 waren auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens 3 045 (2 981) Dampfmaschinen mit 225 604 (213 305) PS im Betrieb, die von 2 379 Dampfkesseln mit 203 796 qm Heizfläche gespeist wurden.

Aus der folgenden Zusammenstellung ist die Zahl der beim belgischen Steinkohlenbergbau in den letzten 5 Jahren beschäftigten Arbeiter ersichtlich.

		1903	1904	1905	1906	1907
A. Unter Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	95 033	93 275	90 908	95 374	98 011
	von 14 bis 16 Jahren	4 585	4 690	4 510	4 530	4 518
	von 12 bis 14 Jahren	2 391	2 475	2 262	2 303	2 193
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	55	36	25	31	17
	Se. A.	102 064	100 476	97 705	102 238	104 739
B. Über Tage:						
Männliche Arbeiter	über 16 Jahre	26 682	27 087	26 210	26 092	26 566
	von 14 bis 16 Jahren	1 533	1 643	1 609	1 521	1 720
	von 12 bis 14 Jahren	1 540	1 556	1 562	1 619	1 703
Weibliche Arbeiter	über 21 Jahre	1 468	1 432	1 414	1 436	1 374
	von 16 bis 21 Jahren	3 569	3 612	3 343	3 573	3 551
	von 12 bis 16 Jahren	2 709	2 761	2 904	2 915	3 047
	Se. B.	37 528	38 091	37 042	37 156	37 960
	Zusammen	139 592	138 567	134 747	139 394	142 699

Die Zahl der Arbeiter ist hiernach um 3 305 gestiegen; von dieser Zunahme entfallen 2 501 auf die unterirdische, 804 auf die Belegschaft über Tage. Die Zahl der unter Tage beschäftigten Frauen ist im Jahre 1907 von 31 weiter auf 17 zurückgegangen; es hat mithin den Anschein, als ob diese Klasse von Arbeiterinnen bald gänzlich ausscheiden wird.

An Arbeitstagen kamen in 1907 (fast übereinstimmend mit dem Vorjahre)

auf einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft . . 299 (299)
" " " unter Tage 299 (298)
" " " bei der Kohlengewinnung 297 (297)
" " " über Tage 300 (300)

Die nachstehende Tabelle gibt für die letzten fünf Jahre eine Übersicht über die Leistungen, Löhne usw. der Arbeiter.

Jahr	Zahl der Arbeitstage	Mittlere Flözmächtigkeit	Zahl: der Kohlenhauer in pCt der unterirdischen Belegschaft	Zahl: der unterirdisch beschäftigten Arbeiter in pCt der Gesamtzahl	Jahresleistung: auf einen Kohlenhauer	Jahresleistung: auf einen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	Jahresleistung: auf den Kopf der Gesamtbelegschaft	Reiner Durchschnittsverdienst: der Kohlenhauer im Jahr	Reiner Durchschnittsverdienst: sämtlicher Arbeiter im Jahr	Reiner Durchschnittsverdienst: sämtlicher Arbeiter in der Schicht	Erlös für die Tonne Kohlen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: an Löhnen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: an Selbstkosten außer Löhnen	Von dem Erlös entfallen auf die Tonne: Reingewinn	Von dem Erlös entfallen: auf die Arbeiter	Von dem Erlös entfallen: auf Selbstkosten außer Löhnen	Von dem Erlös entfallen: auf die Bergwerksbesitzer
		m			t	t	t	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	pCt	pCt	pCt
1903	302	0,68	24	73	954	233	170	1522	1206	3,99	12,99	7,20	4,56	1.23	55,4	35,1	9,5
1904	304	0,64	25	73	920	227	164	1414	1155	3,84	12,59	7.14	4.70	0,75	56,7	37.3	6.0
1905	289	0,65	25	73	896	223	162	1370	1129	3,90	12.64	7,08	4,73	0,82	56,1	37,4	6,5
1906	299	0.65	25	73	938	231	169	1705	1342	4.49	15,00	8,02	5.07	1,91	53,5	33.8	12,7
1907	299	0,66	24	73	938	226	166	1904	1477	4.94	16,86	8,99	5,71	2.16	53,4	34,0	12,6

Die Löhne haben im Jahre 1907 eine weitere wesentliche Steigerung erfahren. Der durchschnittliche tägliche reine Lohn betrug

für einen Arbeiter der Gesamtbelegschaft 4,94 (4,49) fr.
" " Kohlenhauer . . . . 6,41 (5,74) "
für einen Arbeiter unter Tage überhaupt 5,52 (4,98) fr.
" " " über " . . . . . 3,35 (3,13) "

Zum Vergleiche sei angeführt, daß im Jahre 1907 in Preußen an Löhnen gezahlt wurden:

Auf den Kopf	beim Steinkohlenbergbau: im Oberbergamtsbezirk Dortmund, jährlich ℳ	im Oberbergamtsbezirk Dortmund, auf 1 Schicht ℳ	der Saarbrücker Staatswerke, jährlich ℳ	der Saarbrücker Staatswerke, auf 1 Schicht ℳ	im Aachener Bezirk, jährlich ℳ	im Aachener Bezirk, auf 1 Schicht ℳ
der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter	1871	5,98	1330	4,57	1599	5.28
der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter	1289	4,04	1018	3.42	1358	4,29
der Arbeiter über Tage (ausschl. der weiblichen und jugendlichen)	1356	3,88	1094	3,53	1299	3.76
der jugendlichen männlichen Arbeiter unter 16 Jahren	400	1,38	381	1,37	444	1,57
der ganzen Belegschaft	1562	4,87	1185	4,02	1455	4,64

An Bruttolöhnen zahlten die belgischen Steinkohlenbergwerke in 1907 zusammen	213 016 650	(189 028 710) fr.
die übrigen Ausgaben (an Gehältern, für Betriebsmaterialien usw.) betrugen	135 550 050	(119 411 540) fr.
Hieraus ergibt sich eine Gesamtausgabe von	348 566 700	(308 440 250) fr.
Da der Wert der ganzen Förderung, wie oben angegeben	399 657 150	(353 471 700) fr.
betrug, so erhält man aus dem Mehr von	51 090 450	(45 031 450) fr.

als durchschnittlichen Überschuß für eine Tonne Kohlen 2,16 fr. (gegen 1,91 fr. in 1906).

Aus den vorstehenden Angaben berechnen sich die Selbstkosten für eine Tonne auf

	1905 fr.	1906 fr.	1907 fr.
für Löhne	7,08	8,02	8,99
„ andere Kosten	4,73	5,07	5,71
zus.	11,81	13,09	14,70

Von den im Betriebe gewesenen 125 Steinkohlenbergwerken haben 101 Werke Ausbeute geliefert, die in der vorliegenden amtlichen Veröffentlichung auf zusammen 57 965 400 fr. beziffert wird. Die übrigen 24 Werke, von denen ein Teil noch in der Entwicklung begriffen ist, erforderten demgegenüber eine Zubuße von 6 874 950 fr.

2. Koks- und Briketterzeugung.

Über die Entwicklung der belgischen Koksindustrie unterrichtet die folgende Tabelle.

Jahr	Erzeugung t	Wert für 1 t fr.	Zahl der Arbeiter
1903	2 203 020	19,62	2676
1904	2 211 820	19,44	2724
1905	2 238 920	19,29	2779
1906	2 414 490	23,68	2968
1907	2 473 790	26,87	3135

Die Zunahme der Kokserzeugung betrug gegen 1906 59 300 t; das mittlere Koksausbringen wird auf 76,2 (75,8) pCt angegeben. Zu erwähnen ist, daß in den nördlichen Provinzen außerdem 298 130 (298 270) t Koks aus meist ausländischen Kohlen hergestellt wurden.

Die Brikettindustrie hat sich in den letzten fünf Jahren wie folgt entwickelt:

Jahr	Erzeugung t	Wert für 1 t fr.	Zahl der Arbeiter
1903	1 686 415	16,91	1528
1904	1 735 480	15,91	1511
1905	1 711 920	15,63	1511
1906	1 887 090	18,88	1538
1907	2 040 670	21,13	1513

Gegenüber dem Vorjahre ist die Briketterzeugung im Jahre 1907 um 153 580 t, der Durchschnittspreis um 2,25 fr. gestiegen. Auf die Provinz Hennegau entfallen allein 79,3 pCt der ganzen Brikettproduktion.

Die Koks- und Briketterzeugung nahmen in 1907 mehr als 24 pCt der verkäuflichen Kohlen in Anspruch.

Über Ein- und Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß.

Jahr	Kohle t	Koks t	Briketts t	Zusammen (Kohle) [1] t
		Einfuhr		
1903	3 554 897	308 877	43 835	4 006 560
1904	3 701 240	338 127	45 600	4 193 870
1905	4 230 313	356 136	72 643	4 769 284
1906	5 358 789	352 316	147 302	5 942 950
1907	5 285 921	362 698	151 773	5 899 590
		Ausfuhr		
1903	4 923 368	841 142	623 691	6 610 510
1904	5 067 037	879 883	539 364	6 730 780
1905	4 704 063	977 095	480 247	6 438 190
1906	4 972 340	856 475	459 758	6 484 830
1907	4 732 413	863 440	425 158	6 251 300

Die Ausfuhr war im Jahre 1907 um 351 710 t größer als die Einfuhr.

3. Erzbergbau.

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Angaben über den Erzbergbau Belgiens.

Jahr	Förderung					Gesamtzahl der Arbeiter
	Eisenerze t	Manganerze t	Zinkerze t	Schwefelkies t	Bleierze t	
1903	184 400	6 100	3 630	720	90	943
1904	206 730	485	3 698	1 075	91	828
1905	176 620	—	3 929	976	126	698
1906	232 570	120	3 858	968	121	866
1907	316 250	2 100	3 490	397	210	1 022

4. Unfälle.

Die Zahl der Unfälle auf den Steinkohlenbergwerken Belgiens, soweit sie zu tödlichen oder schweren Verletzungen führten, ist für die letzten fünf Jahre aus der nachstehenden Tabelle zu ersehen.

1903 357 Unfälle mit 159 Toten u. 228 Schwerverletzten
1904 347 „ „ 129 „ „ 234 „
1905 260 „ „ 123 „ „ 175 „
1906 305 „ „ 132 „ „ 188 „
1907 276 „ „ 147 „ „ 165 „

Die Zahl der unter Tage tödlich Verunglückten betrug auf 1000 unterirdisch beschäftigte Arbeiter im Steinkohlenbergbau

	1903	1904	1905	1906	1907
der Provinz Hennegau	1,291	1,254	1,216	1,153	1,101
„ „ Namur	2,183	0,363	1,091	1,617	2.818
„ „ Lüttich	1,359	0,771	0,997	1,087	1,510
im ganzen	1,333	1,150	1,156	1,154	1,260

Die Erhöhung der Verunglückungsziffer ist hauptsächlich auf zwei große Unfälle (bei einem Wasserdurchbruche und bei der Seilfahrt) zurückzuführen, von denen der eine 15, der andere 4 Opfer forderte.

Auf die verschiedenen Gefahrenquellen verteilten sich in 1907 die Unfälle im belgischen Kohlenbergbau folgendermaßen:

[1] In dieser Spalte sind Koks und Briketts in Kohle umgerechnet; für 1907 wurde 1 t Koks mit 1312 kg und 1 t Briketts mit 908 kg Kohlen eingesetzt.

	Unfälle	Tote	Schwer-verletzte
1. Stein- und Kohlenfall . . .	100	54	52
2. Förderung und Fahrung auf söhliger und geneigter Bahn	52	24	28
3. Schlagende Wetter	4	3	2
4. Andere schlechte Wetter . .	3	3	—
5. Wasserdurchbrüche	2	16	—
6. Seilfahrt usw. in Schächten .	27	24	17
7. Verwendung von Sprengstoffen	14	4	12
8. Sonstiges unter Tage . . .	37	4	33
9. Arbeiten über Tage	37	15	21
zusammen . .	276	147	165

Neue elektrische Handlampen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

In den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen fanden sich bis zum Jahre 1904 keine Sondervorschriften für Handlampen. Eine Anzahl von tödlichen Verunglückungen, die bei Niederspannung infolge von Benutzung unzweckmäßiger Handlampen in feuchten Räumen, Kesseln u. dgl. eintraten, veranlaßte die Sicherheitskommission, dem § 19 der vom 1. Jan. 1905 ab gültigen Vorschriften „Glühlampen und Fassungen" noch den folgenden Absatz „f" anzufügen: „Bei Handlampen müssen die Griffe, sofern sie nicht zuverlässig geerdet sind, aus Isoliermaterial bestehen. Der Schutzkorb muß unmittelbar auf dem isolierenden bzw. zuverlässig geerdeten Griff sitzen und die Leitungseinführung mit Isoliermaterial ausgekleidet sein. Hahnfassungen an Handlampen sind verboten."

Trotz dieser Bestimmung besserte sich die Beschaffenheit der Handlampen nur wenig. Die Sicherheitskommission des Verbandes sah sich daher bei der gründlichen Umarbeitung der Vorschriften, deren neue Fassung am 1. Jan. 1908 in Kraft getreten ist, genötigt, die Bestimmungen in nachstehender Weise zu verschärfen.

§ 18 e. Für Handlampen, deren äußere Metallteile nicht sämtlich zuverlässig geerdet sind, gelten folgende Bestimmungen: Die äußeren Teile der Fassungen müssen aus Isolierstoff bestehen und sämtliche stromführenden Teile der Berührung entziehen.

Die Griffe müssen aus Isolierstoff hergestellt sein; innere Metallteile der Griffe dürfen nicht bis zur Einführungstelle der Leitungen durchgeführt werden.

Die Einführung der biegsamen Leitungen muß derart ausgebildet sein, daß auch bei roher Behandlung ein Bruch an dieser Stelle nicht zu befürchten ist.

Ist die Lampe mit einem Schutzkorb, Aufhängehaken, Tragbügel od. dgl. versehen, so müssen diese auf isolierender Unterlage befestigt sein.

§ 18 f. Hahnfassungen an Handlampen sind verboten.

§ 18 g. Bei Hochspannung sind Handlampen nicht zulässig.

Auf Grund dieser neuen Vorschriften hat eine Anzahl von Firmen vollständige Neukonstruktionen ihrer Handlampen geschaffen, die den Vorschriften genügen. Einige davon sind in den Figuren 1—5 wiedergegeben, die sämtlich gleichen Maßstab besitzen, sodaß sich die Größen bequem vergleichen lassen.

Kurze Beschreibungen der Lampen sind in der nachstehenden Tabelle enthalten.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Firma	Allgem. Elektr. Ges. (Fig. 1).	Bergmann-Elektr. Werke (Fig. 2).	J. Carl und Siemens-Schuckert-Werke (Fig. 3).	Schanzenbach (Fig. 4).	Schuch (Fig. 5).
Fassung	Die Fassung wird umschlossen von einem aus Hartgummi-Isoliermantel bestehenden Gehäuse, auf das zum Schutze gegen Berührung des überstehenden Lampengewindes ein isolierender Fassungsring aufgeschraubt ist.	Das Fassungsgewinde sitzt in einem Porzellanstück, das die blanken Teile der Fassung der Berührung entzieht.	Die Fassung befindet sich vollständig innerhalb des entsprechend ausgebildeten isolierenden Griffes und ist auf diesem mittels Schrauben befestigt, die zwar Spannung führen, aber der zufälligen Berührung durch tiefe Versenkungen entzogen sind.	Die stromführenden Teile der Fassung, die auf einem isolierenden Ringe sitzt, der seinerseits mit dem Griff verschraubt ist, sind durch einen hohen Porzellanfassungsring der zufälligen Berührung entzogen.	Die Fassung sitzt auf einem aus Isoliermaterial bestehenden Körper, der mit dem Griff verschraubt ist. Im Innern besitzt sie seitliche metallische Anschlußstücke, die aber durch einen Schutzmantel aus Preßmaterial verdeckt sind. Die herausragenden stromführenden Teile der Fassung sind durch einen aufgesetzten Porzellan-Fassungsring der Berührung entzogen.
Griff	Der Griff besteht aus Hartgummi-Isoliermaterial und ist mit dem unter Fassung erwähnten Gehäuse verschraubt. Innere Metallteile sind nicht vorhanden.	Der Griff besteht aus Preßmaterial. Irgend welche Metallteile, die ein Defektwerden des Leitungsdrahtes herbeiführen könnten, sind am Griff nicht vorhanden.	Der Griff und der die Lampenfassung einschließende Teil bestehen aus einem gut isolierenden und nicht hygroskopischen Material „Gummon", dessen Festigkeit größer ist, als die des Porzellans. Am Griffende ist eine Mutter eingebrannt, die aber in keiner Verbindung mit d. stromführenden Teilen steht und von der Leitung durch einen Gummischlauch getrennt ist.	Der Griff besteht aus Isoliermaterial und enthält keinerlei Metallteile innerhalb der Bohrung.	Der Griff besteht aus Isoliermaterial. Die in seinem Innern befindlichen Metallhülsen, welche zum Anschrauben des Griffes und zum Befestigen eines Schutzschlauches dienen, reichen nur bis zu seiner Mitte und sind der Berührung nicht ausgesetzt.
Leitungs-Einführung	Um ein Einknicken der biegsamen Leitung an der Einführungstelle zu verhindern, ist über das Griffende eine starke Gummihülse geschoben und festgebunden; das andere Ende der Hülse schließt sich einige Zentimeter von der Einführungstelle dicht um die Leitung und dichtet so zugleich die Eintrittstelle ab. Bei der Ausführung mit Metallschutzschlauch wird der letztere durch eine Hartgummi-Überwurfmutter gehalten, die in das Griffende eingeschraubt ist.	Um ein Knicken des Drahtes zu verhindern, wird über den Schutzschlauch ein r. 200 mm langes Stück eines steifen Gummischlauches mit Leinwandeinlage gezogen, das auf einem am Griffende befindlichen Ansatz stramm aufsitzt.	Um ein Umkicken der Leitungen zu vermeiden, wird an der Einführungstelle ein Gummistutzen übergeschoben, der bei Verwendung eines Schutzschlauches noch über diesen gezogen und mittels Schlauchnippels eingeschraubt wird.	Die Leitung wird an der Einführungstelle durch einen Gummischlauch geschützt, der mittels eines im Innern des Griffes befindlichen Schlauchnippels befestigt ist.	Die Austrittstelle des Kabels am Griffende wird gegen Abknicken durch einen Gummischlauch geschützt, der sich dicht um eine im Innern des Griffes befindliche Metallhülse legt und das Eintreten von Feuchtigkeit zwischen Lampenleitung und Gummischlauch zur Porzellankappe verhindert.
Schutzkorb, Aufhängehaken usw.	Der Aufhängehaken ist auf dem isolierenden Griffe, der Schutzkorb auf dem Gehäuse der Fassung befestigt und kann nach Lösen einer Schraube und Drehen um einen kleinen Winkel abgenommen werden.	Der Aufhängehaken befindet sich am isolierenden Griffe. Der Schutzkorb sitzt auf einem Blechgehäuse, das am Griff befestigt, und in welches das Porzellan-Fassungstück eingeschraubt ist.	Der Traghaken ist mit Hilfe einer Schelle um den untern Teil des isolierenden Handgriffes gelegt. Der Schutzkorb ist an einem Flansch des Handgriffes isoliert befestigt.	Der Traghaken sitzt am Schutzkorb; dieser ist am Handgriff befestigt.	Der Haken sitzt am Schutzkorb, der an dem die Fassung tragenden isolierenden Teil befestigt ist.
Hahnfassung und Sonstiges	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Der Stecker besitzt einen durch Mittelkontakt geerdeten gußeisernen Handgriff.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Kontaktstifte und Metallteile der Fassungen sind in Porzellan eingebettet, um einen Erdschluß auch bei Beschädigung der Leitungsisolation zu verhindern.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Als Handlampenleitung wird solche mit Tragseilchen verwendet, das an der Fassung fest verknotet ist.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Fassungen sind auswechselbar, ohne daß dabei der Drahtanschluß irgendwie berührt würde. Die Kabelentlastung wird durch Festklemmen der losgelösten Umspinnung erreicht.	Hahnfassung ist nicht vorhanden. Die Lampe besitzt keine einschraubbare Gewindeglasglocke, sondern ein sog. Druckglas ohne Gewinde, das durch einen Messing-Überfallgewindering, der mit drei Lappen zur Aufnahme des Schutzkorbes versehen ist, gegen den Kappenteil angedrückt wird.

Mineralogie und Geologie.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Bericht über Oktober 1908.

Mittelstarkes Erdbeben: 14. Okt. 4—$6^1/_4$ Uhr Nachm. Größte Bodenbewegung 0,1 mm.

Kleine Erdbeben:
4. Okt. 12—2 Uhr Nachm.
5. „ 4—5 „ Vorm.
2—3 „ Nachm.
$10^1/_2$—$11^1/_2$ „ „
6. „ $10^3/_4$ $11^1/_2$ „ „
7. „ 2—$4^1/_2$ „ Vorm.
$5^1/_2$—6 „ „
$9^1/_2$—11 „ „
$11^3/_4$—$12^3/_4$ „ Nachm.
10. „ $4^1/_4$—6 „ „
19. „ $9^3/_4$ V.—6 „ „
Vom 20. Okt. 8 Uhr Vorm. bis 22. Okt. 11 Uhr Nachm. fortwährend schwache Erdbeben.
23. Okt. $9^1/_2$—$10^1/_4$ Uhr Nachm.
24. „ $10^1/_2$—$11^1/_2$ „ „
31. „ $12^1/_2$—1 „ Vorm.

Lebhaftere Bodenunruhe vom 8.—18. und 22.—24. Okt.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Septbr. 1907 t	Septbr. 1908 t	Januar bis Septbr. 1907 t	Januar bis Septbr. 1908 t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1373 271	1209 917	10005238	8774420
Davon aus:				
Belgien	61 742	51 931	441 420	349 728
Großbritannien	1204 507	1066 982	8 679 329	7 592 218
den Niederlanden	39 722	34 341	269 815	276 751
Österreich-Ungarn	63 773	55 621	596 371	546 402
Ausfuhr	1818 714	2008 534	14840124	15501967
Davon nach:				
Belgien	298 800	359 826	2 269 674	2 369 952
Dänemark	3 891	2 187	13 449	33 875
Frankreich	102 565	163 159	944 714	1 200 084
Großbritannien	—	—	309	1 466
Italien	10 487	14 628	138 185	111 205
den Niederlanden	355 213	520 757	3 256 450	3 300 331
Norwegen	448	2	3 694	1 096
Österreich-Ungarn	813 958	736 909	6 247 707	6576 547
dem europäischen Rußland	68 385	63 549	621 136	603 053
Schweden	284	430	5 904	3 019
der Schweiz	150 822	111 797	1 192 029	1 116 236
Spanien	—	—	4 780	1 058
Ägypten	—	1 650	1 695	12 678
Braunkohlen.				
Einfuhr	734 354	735 072	6 687 729	6 505 442
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	734 354	735 072	6 687 676	6 505 418
Ausfuhr	1 396	2 430	15 164	20 459
Davon nach:				
den Niederlanden	10	495	895	3 887
Österreich-Ungarn	1 363	1 934	14 005	16 271

	Septbr. 1907 t	Septbr. 1908 t	Januar bis Sept. 1907 t	Januar bis Sept. 1908 t
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	55 908	54 788	398 983	417 688
Davon aus:				
Belgien	39 587	42 327	279 599	322 323
Frankreich	9 659	4 210	52 731	35 290
Großbritannien	2 544	6 619	25 009	36 096
Österreich-Ungarn	4 069	1 396	40 949	23 263
Ausfuhr	328 606	299 692	2 799 729	2 720 186
Davon nach:				
Belgien	20 154	13 808	201 511	160 984
Dänemark	2 528	2 390	19 984	24 252
Frankreich	141 392	104 952	1301 179	1064 664
Großbritannien	—	—	14 945	208
Italien	5 223	11 687	67 237	62 666
den Niederlanden	19 050	30 330	149 272	142 256
Norwegen	3 803	1 030	20 958	15 876
Österreich-Ungarn	67 105	67 990	525 761	717 188
dem europäischen Rußland	21 794	24 712	163 931	174 396
Schweden	13 327	10 319	65 234	68 342
der Schweiz	19 461	19 685	144 706	163 551
Spanien	—	—	5 190	2 683
Mexiko	6 333	4 370	41 293	49 468
den Vereinigten Staaten von Amerika	3 090	2 352	16 086	19 500
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	3 152	73	21 348	527
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	3 151	73	21 345	522
Ausfuhr	116	163	1 465	1 258
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	88	153	1 268	1 040
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	11 005	10 196	97 328	80 223
Davon aus:				
Belgien	8 529	7 733	77 170	63 726
den Niederlanden	2 403	2 436	19 476	16 445
Österreich-Ungarn	22	—	530	11
der Schweiz	51	27	126	37
Ausfuhr	79 004	74 085	587 874	863 757
Davon nach:				
Belgien	9 273	10 797	88 757	122 597
Dänemark	310	335	3 566	4 058
Frankreich	2 762	7 200	21 134	85 184
den Niederlanden	10 065	10 740	71 749	87 864
Österreich-Ungarn	5 159	5 066	37 545	117 819
der Schweiz	41 263	32 016	297 766	335 048
Deutsch-Südwestafrika	—	—	5 714	1 909
Braunkohlenbriketts.				
Einfuhr	4 668	6 481	36 778	57 680
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	4 613	6 431	36 632	57 479
Ausfuhr	32 893	31 222	304 871	294 576
Davon nach:				
Belgien	1 039	1 601	10 746	12 244
Dänemark	738	545	3 287	3 482
Frankreich	2 340	2 184	23 394	26 465
den Niederlanden	16 942	15 150	161 968	157 213
Österreich-Ungarn	1 128	1 415	9 951	8 652
der Schweiz	10 410	9 878	92 400	83 818
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)				
Einfuhr	1 800	1 397	10 181	12 316
Davon aus:				
den Niederlanden	1 470	1 152	7 115	6 536
Österreich-Ungarn	91	54	1 491	1 719
Ausfuhr	2 475	2 497	18 964	19 953
Davon nach:				
den Niederlanden	1 833	1 436	15 903	15 479
der Schweiz	397	638	1 187	1 579

Steinkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im 3. Vierteljahr 1908.

Bergrevier	Zahl der betrieben. Werke	Förderung im 3. Vierteljahr 1907 t	Förderung im 3. Vierteljahr 1908 t	1908 mehr (weniger) t	1908 mehr (weniger) pCt	Absatz und Selbstverbrauch im 3. Vierteljahr 1907 t	Absatz und Selbstverbrauch im 3. Vierteljahr 1908 t	1908 mehr (weniger) t	Arbeiter im 3. Vierteljahr 1907	Arbeiter im 3. Vierteljahr 1908
Hamm	7	167 753	260 040	92 287	55,0	166 545	261 485	94 940	4 414	5 852
Dortmund I	14	1 040 218	1 055 123	14 905	1,4	1 038 877	1 053 725	14 848	16 250	17 324
Dortmund II	12	1 440 531	1 536 290	95 759	6,6	1 440 069	1 529 852	89 783	21 689	24 031
Dortmund III	11	1 251 789	1 327 748	75 959	6,1	1 250 058	1 326 642	76 584	19 493	21 908
Ost-Recklinghausen	8	1 438 315	1 528 539	90 224	6,3	1 437 945	1 514 865	76 920	21 029	23 963
West-Recklinghausen	9	1 360 207	1 490 097	129 890	9,5	1 359 978	1 459 275	99 297	18 307	22 356
Witten	10	811 696	799 587	(12 109)	(1,5)	810 099	799 635	(10 464)	12 060	12 857
Hattingen	17	754 766	745 496	(9 270)	(1,2)	754 786	746 877	(7 909)	11 800	12 069
Süd-Bochum	10	656 285	672 483	16 198	2,5	656 016	671 114	15 098	11 737	12 343
Nord-Bochum	6	1 196 479	1 241 646	45 167	3,8	1 196 086	1 238 257	42 171	18 677	20 201
Herne	7	1 417 828	1 375 440	(42 388)	(3,0)	1 413 818	1 355 453	(58 365)	20 188	22 011
Gelsenkirchen	6	1 293 389	1 309 458	16 069	1,2	1 298 794	1 305 316	6 522	17 461	18 921
Wattenscheid	5	1 271 292	1 222 376	(48 916)	(3,8)	1 269 392	1 216 224	(53 168)	18 231	20 212
Ost-Essen	5	1 364 366	1 348 758	(15 608)	(1,1)	1 361 162	1 343 059	(18 103)	15 925	16 985
West-Essen	8	1 721 556	1 745 636	24 080	1,4	1 714 075	1 723 565	9 490	21 570	23 969
Süd-Essen	15	1 260 639	1 261 527	888	0,1	1 263 112	1 251 674	(11 438)	16 085	16 978
Werden	7	198 488	213 528	15 040	7,6	198 341	215 874	17 533	2 535	2 723
Oberhausen	3	1 155 280	1 197 914	42 634	3,7	1 155 776	1 175 865	20 089	16 669	18 258
Duisburg	3	1 198 138	1 361 710	163 572	13,7	1 195 282	1 359 534	164 252	17 160	20 270
Se. 3. Vierteljahr	163	20 999 015	21 693 396	694 381	3,3	20 980 211	21 548 291	568 080	301 280	333 271
„ 2. „	163	19 102 652	19 749 893	647 241	3,4	19 204 923	19 735 734	530 811	297 917	330 239
„ 1. „	162	19 626 820	20 867 993	1 241 173	6,3	19 610 382	20 800 160	1 189 778	294 373	330 027
1.—3. Vierteljahr	163	59 728 487	62 311 282	2 582 795	4,3	59 795 516	62 084 185	2 288 669	297 857	331 179

Die Zeche Rheinpreußen förderte im 3. Vierteljahr 1908 (1907) bei einer Belegschaft von 10 075 (9 173) Mann 630 417 (579 360) t. In den ersten drei Vierteln 1908 (1907) förderte Rheinpreußen bei durchschnittlich 9881 (9175) Mann Belegschaft 1 788 667 (1 672 158) t.

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Septbr. 1907 t	Septbr. 1908 t	Januar bis Septbr. 1907 t	Januar bis Septbr. 1908 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	21 577	14 731	106 019	118 209
Königsberg-Pillau	58 433	29 689	327 539	334 138
Danzig-Neufahrwasser	39 468	31 792	274 004	261 264
Stettin-Swinemünde	115 952	100 811	909 159	887 946
Kratzwieck	16 923	16 599	150 785	147 041
Rostock-Warnemünde	11 107	9 980	123 381	103 752
Wismar	12 635	10 984	94 701	87 696
Lübeck-Travemünde	23 929	20 863	124 516	186 341
Kiel-Neumühlen	47 095	56 664	331 124	278 369
Flensburg	15 736	17 229	133 459	131 483
Andere Ostseehäfen	19 835	45 773	153 208	179 674
zusammen A	382 700	355 115	2 727 895	2 715 913
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	7 472	5 849	42 511	37 215
Rendsburg	7 957	13 552	105 665	105 509
Hamburg-Altona	484 113	587 940	3 759 948	3 793 160
Bremen	22 349	18 044	190 983	152 194
Andere Nordseehäfen	60 692	42 028	328 745	281 259
zusammen B	582 583	667 413	4 427 852	4 369 337
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	227 790	36 347	1 431 101	458 010
Andere Hafenplätze im Binnenlande	10 747	7 698	74 982	42 813
zusammen C	238 537	44 045	1 506 083	500 823
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	1 203 820	1 066 675	8 661 830	7 586 075

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im September 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
		September				
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	3 008 984	121 667	194 812	14 503	18 093
	1908	3 376 681	125 252	204 346	18 188	16 946
Halle a. S.	1907	665	3 048 786	11 935	5 506	615 893
	1908	915	3 437 759	12 011	4 787	733 753
Clausthal	1907	72 208	71 114	12 900	9 940	8 440
	1908	80 102	77 734	13 013	11 440	10 133
Dortmund	1907	6 586 801	—	1 374 707	261 001	—
	1908	7 189 952	—	1 266 603	303 982	—
Bonn	1907	1 203 064	939 857	227 314	5 860	267 736
	1908	1 354 724	1 101 407	237 988	4 450	310 436
Se. Preußen	1907	10 871 722	4 176 424	1 821 668	296 710	910 162
	1908	12 002 374	4 742 152	1 733 961	342 847	1 071 268
Bayern	1907	118 839	26 408	—	—	—
	1908	126 120	49 593	—	—	—
Sachsen	1907	424 637	191 167	5 333	3 809	33 699
	1908	455 963	261 795	5 587	3 568	55 666
Elsaß-Lothr.	1907	168 314	—	—	—	—
	1908	196 027	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	444	578 420	—	—	130 372
	1908	386	670 534	—	—	161 280
Se. Deutsches Reich	1907	11 583 956	4 972 419	1 827 001	300 519	1 074 233
	1908	12 780 870	5 724 074	1 739 548	346 415	1 288 214

Förderbezirk		Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
		Januar bis September				
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	28 015 652	1 104 806	1 791 680	154 573	152 668
	1908	29 401 900	1 132 388	1 823 250	168 173	154 951
Halle a. S.	1907	7 729	28509595	104 006	47 834	5 746 603
	1908	6 836	29748527	107 191	43 411	6 147 849
Clausthal	1907	712 576	622 757	114 289	64 532	56 926
	1908	695 154	729 311	107 399	104 986	81 839
Dortmund	1907	59 810 841	—	12291492	2 223 615	—
	1908	62 418 754	—	11668160	2 605 919	—
Bonn	1907	11 438 614	8 235 994	1 889 123	52 157	2 214 336
	1908	11 933 135	9 253 416	2 082 376	51 419	2 600 174
Se. Preußen	1907	99 985 413	38473152	16190590	2 542 711	8 170 533
	1908	104 455 779	40863642	15788376	2 973 908	8 984 813
Bayern	1907	1 086 220	184 953	—	—	—
	1908	1 150 907	387 037	—	—	—
Sachsen	1907	3 901 542	1 827 740	50 223	34 143	312 150
	1908	4 005 908	2 084 663	48 557	38 582	373 720
Elsaß-Lothr.	1907	1 617 104	—	—	—	—
	1908	1 776 073	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	6 092	4 879 646	—	—	1 062 173
	1908	3 258	5 557 061	—	—	1 260 490
Se. Deutsches Reich	1907	106 596 371	45365491	16240813	2 576 854	9 544 856
	1908	111 391 925	48892403	15836933	3 012 490	10 619 023

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908 Oktober	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 31. Oktober für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen	Elberfeld	zus.
23.	21 064	1 021	Ruhrort	15 623	242	15 865
24.	20 302	981	Duisburg	7 964	76	8 040
25.	3 568	—	Hochfeld	316	—	316
26.	20 278	331	Dortmund	597	—	597
27.	21 637	183				
28.	21 335	58				
29.	20 501	—				
30.	21 488	—				
31.	21 566	—				
zus. 1908	171 739	2 574	zus. 1908	24 500	318	24 818
1907	*175 553*	*26 225*	*1907*	*24 527*	*294*	*24 821*
arbeitstäglich 1908[1]	21 467	322	arbeitstäglich 1908[1]	3 063	40	3 103
arbeitstäglich *1907*[1]	*21 944*	*3 278*	arbeitstäglich *1907*[1]	*3 066*	*37*	*3 103*

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Mitteldeutsch-Berlin-nordostddeutscher Braunkohlenverkehr. Am 27. Oktober sind die Bahnhöfe: Briesenitz, Hasenfier, Milkow, Rederitz, Wallbruch, Zamborst und Zippnow der Strecke Jastrow-Tempelburg (Direktionsbezirk Bromberg) als Empfangstationen in Abteilung II (Frachtsätze bei Auflieferung von mindestens 20 000 kg) einbezogen worden.

Norddeutsch-belgischer Gütertarif. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von belgischen Stationen nach Stationen der Direktionsbezirke Köln, Elberfeld, Essen (Ruhr), Frankfurt a. M., Mainz usw. vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze für die neu aufgenommene Empfangstation Liblar-Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs.

Güterverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen und der luxemburgischen Prinz Heinrichbahn. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der luxemburgischen Prinz Heinrichbahn vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten, der Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Ergänzungen des Tarifs enthält. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station.

Norddeutsch-belgischer Gütertarif. Zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saar-Kohlengebiets nach belgischen Stationen vom 1. Oktober 1908 ist am 1. November der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze der Tarifabteilungen A und B für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar-Übergabebahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station ab.

Kohlenverkehr nach Frankreich. Am 1. November ist zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach den deutsch-französischen, luxemburgisch-französischen und belgisch-französischen Grenzübergangspunkten für den Verkehr nach Frankreich vom 1. Oktober 1908 der Nachtrag I in Kraft getreten. Er enthält Frachtsätze der Tarifabteilung A für die neu aufgenommenen Versandstationen Grube Brühl und Liblar Übergangsbahnhof M. L. Br. der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sowie Änderungen und Berichtigungen des Tarifs. Die Frachtsätze für Grube Brühl gelten erst vom Tage der Betriebseröffnung dieser Station ab.

Deutscher Eisenbahngütertarif, Teil II, Tarifheft J (Gruppe II/III). Am 1. November ist die Station Wester-Satrup als Empfangstation in den bestehenden Ausnahmetarif 6 i für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle in 20000 kg-Sendungen einbezogen worden.

Staatsbahn - Kohlenverkehr. Besondere Tarifhefte S, T, U (Gruppen I/II, III, IV). Westdeutscher und süddeutscher Privatbahn - Kohlenverkehr, westdeutscher und westdeutsch - niederdeutscher Kohlenverkehr. Die in den Tarifen für den vorbezeichneten Kohlenverkehr vorgesehenen Frachtsätze der Station Grube Brühl der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts sind am 1. November wieder in Kraft getreten.

Rheinisch - westfälisch - niederländischer Güterverkehr. Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. vom 1. April 1897. Am 1. November ist zum vorbezeichneten Ausnahmetarif der Nachtrag XIX in Kraft getreten. Er enthält die seit Herausgabe des letzten Nachtrags eingeführten und bereits

veröffentlichten Tarifmaßnahmen, ferner die Frachtsätze des Ausnahmetarifs B (45 t-Sendungen) für die Station Eerbeek der Holländischen Eisenbahn und Berichtigungen des Tarifs.

Rheinisch-westfälisch-österreichisch-ungarischer Güterverkehr. Am 1. Dezember tritt der Nachtrag III zum Tarifheft 3 in Kraft. Er enthält die Aufnahme einer Reihe von Stationen in den Klassenguttarif und verschiedene Ausnahmetarife sowie einige sonstige Tarifänderungen, darunter die Aufhebung der Sätze des Ausnahmetarifs 16 für Steinkohlen usw. im Verkehr mit der für den Kohlenversand nicht mehr in Betracht kommenden Station Wiemelhausen. Diese Tarifbeschränkung tritt jedoch erst am 15. Januar 1909 in Kraft.

Vereine und Versammlungen.

Internationaler Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Die diesjährige Hauptversammlung tagte am 8. und 9. September 1908 im Kursaal zu Wiesbaden unter dem Vorsitz von Professor Lepsius, Frankfurt a. Main. Außer den zahlreichen deutschen Vereinen hatten die Vereine aus Belgien, Frankreich, Italien, Österreich, Rußland und Schweden Vertreter entsandt; auch die Staats- und städtischen Behörden, sowie Vertreter verschiedener Industriewerke waren der Einladung gefolgt.

Der Bericht des Geschäftsausschusses wurde genehmigt. Nunmehr ist auch der Verein zu Kassel als letzter deutscher Verein dem Verbande beigetreten. Als geschäftsführender Verein wurde Hannover wiedergewählt, und als Ort der nächstjährigen Tagung auf Einladung der französischen Vereine Lille bestimmt.

Baudirektor v. Bach berichtete über seine Versuche mit autogen geschweißten Blechstücken und Kesselteilen; er kam zu dem Schluß, daß die Untersuchungen bis jetzt eigentlich nur Ungünstiges ergeben haben. Beim Schweißen sei die größte Vorsicht anzuwenden und es sei nicht unzweckmäßig, auf die geschweißten Stellen, wenn angängig, noch Laschen zu nieten. Die Schweißarbeiten müßten von den Aufsichtorganen überwacht werden. Von anderer Seite wurden bessere Erfahrungen bei Schiffskesseln mitgeteilt; die autogene Schweißung komme namentlich bei schwer zugänglichen Stellen im Kessel, und wenn es sich um ein Provisorium handele, zur Geltung. Zur Fortsetzung der Versucharbeiten wurden für das kommende Jahr 1500 ℳ bewilligt.

Aus dem Bericht der „Kommission zur Untersuchung schadhafter Kesselmaterialen" ist die Mitteilung hervorzuheben, daß in allen Fällen, in denen S. M.-Flußeisen verwendet wurde, dem Material keine Schuld an etwaigen Rissen zuzuschreiben war; die Ursachen waren stets in der Verarbeitung der Bleche oder im Betriebe in Verbindung mit der Bauart zu suchen. Es wird besonders empfohlen, die Löcher nicht nur bei den härtern, sondern auch bei den weichern Blechen, wie solche jetzt fast ausschließlich verwendet werden, zu bohren.

Weiter wurde berichtet, daß Versuche über den Einfluß des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang ergeben haben, daß bei einem Steinbelag von r. 1,5 mm das Leistungsvermögen nur um r. 1 pCt vermindert werde, 5,5 mm bringen r. 3 pCt Verlust. Bei öligem Belag der Kesselwände ist der Verlust jedoch wesentlich größer. Die Fernhaltung des Öles aus dem Kessel liegt daher nicht nur im Sicherheitsinteresse, sondern ist auch von wirtschaftlichem Wert.

Die Untersuchungen über den Einfluß der Erhöhung der Speisewassertemperatur auf den Nutzeffekt der Dampfkessel haben wesentliche Unterschiede nicht ergeben. So wurden z. B. bei gleichen Rostbeanspruchungen 69,9 pCt mit Speisewasser von 15 ° und 69,3 pCt mit solchem von 118 °, ferner 67,8 pCt bei 20 ° und 66,4 pCt bei 120 ° Speisewassertemperatur erreicht. Die Versuche gelten als noch nicht abgeschlossen, sie sollen sich namentlich auch auf Zusatz von Frischdampf bei schwankenden Beanspruchungen erstrecken.

Bei Besprechung der Dauerhaftigkeit der verschiedenen Kesselsysteme wurde besonders die in Preußen z. Z. schwebende Frage der Flammrohrveränderungen im Betriebe erörtert. Man war allgemein der Ansicht, daß diese nicht von der Konstruktion der Kessel abhängig sind, sondern entweder durch Wassermangel oder durch schädliche Bestandteile des Speisewassers, namentlich Öl entstehen, wobei natürlich die Frage der Betriebzeiten und der Kesselbeanspruchungen eine wesentliche Rolle mitspielt.

Die Anwendung des Heißdampfes im Schiffahrtbetriebe wurde in einem interessanten Vortrage von Direktor Henkel, Kassel, auf Grund von Erfahrungen allen Interessenten empfohlen. Seine Versuche haben im Gegensatz zu den sonstigen Beobachtungen ergeben, daß bei Verwendung von Heißdampf weniger Öl zum Schmieren der Maschinen verbraucht wurde als bei der Verwendung von Sattdampf. Die Erörterung der Frage, wo denn überhaupt die Grenze des Schmierens bei Sattdampf zu suchen sei, ist leider, wie zu erwarten war, zu keinem Abschluß gekommen.

Rohrbruchventile hat man in Frankreich, Österreich und Italien für gewisse Betriebe schon vorgeschrieben. Die deutschen Vertreter sehen hierzu noch keine Veranlassung, obgleich schon einwandfreie Konstruktionen solcher Ventile bestehen.

Ähnlich endigte die Besprechung über die Zweckmäßigkeit und praktische Bewährung von Feuer- und Aschenfalltüren für Dampfkessel, die nach außen selbstschließen, besonders für Wasserrohrkessel. Im Auslande gibt es schon Vorschriften darüber, während man in Deutschland die Frage noch nicht für spruchreif hält, denn es ist nicht zu leugnen, daß nach innen aufschlagende Feuertüren nicht nur die Übersichtlichkeit des Feuers erschweren, sondern auch das Bemerken etwaiger Undichtigkeiten an den Siederohren, die meistens dem Aufreißen vorausgehen.

Eine eingehende Berichterstattung über die technischen Verhandlungen, wird, wie in frühern Jahren, an dieser Stelle nach Erscheinen des offiziellen Protokolls erfolgen.

Von den Fragen, die auf der nächstjährigen Versammlung verhandelt werden sollen, sind hervorzuheben:

Die wichtigsten Konstruktionsprinzipien und die Vor- und Nachteile der Dampfturbinen gegenüber den Kolbendampfmaschinen.

Innerhalb welcher Grenzen kann man die Belastung einer Dampfmaschine ändern, ohne daß der Dampfverbrauch um mehr als 10 pCt des Minimalverbrauchs zunimmt?

Welche Erfahrungen liegen über die Kraftübertragung durch Stahlbänder vor?

Erfahrungen über Dampfmesser.

Wie interessiert man praktisch die Kesselwärter am Betrieb?

Erörterung über Verrostung der Dampfüberhitzer im Innern und Erfahrungen mit automatischen Speisevorrichtungen. K. V.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907	1908	1907	1908
	September		Oktober	
	gestellt:			
1.—15.	22 293	22 425	21 611	22 375
16.—30. (31.)	22 603	22 989	21 763	21 467
	es fehlten:			
1.—15.	11	—	524	9
16.—30. (31.)	146	—	3 390	322

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Oktbr.	1 475	2 406	730	1 448	78	18	2 283	3 872
8.—15. „	1 477	2 504	914	1 394	136	25	2 527	3 923
16.—22. „	1 821	1 931	1 403	1 056	173	50	3 397	3 037
23.—31. „	1 836	1 983	1 129	1 005	121	40	3 086	3 028

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im Oktober am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	31.
2,19	2,08	1,81	1,64	1,50	1,34	1,24	1,10	1,06 m.

Auf dem Ruhrkohlenmarkt hat die bereits für den September festgestellte Abschwächung im Berichtmonat weitere Fortschritte gemacht, sodaß der rechnungsmäßige Absatz des Kohlen-Syndikats erheblich hinter dem Voranschlag zurückgeblieben ist. Infolgedessen sind von der Zechenbesitzerversammlung für November und Dezember die Beteiligungsanteile in Kohlen von $87^{1}/_{2}$ auf 80 pCt und in Briketts von 90 auf $82^{1}/_{2}$ pCt herabgesetzt worden, während sie in Koks auf 60 pCt belassen wurden. Der Wasserstand des Rheins ist im Laufe des Berichtmonats sehr stark zurückgegangen, was eine wesentliche Einschränkung der Versendungen über die Wasserstraße bewirkte. Infolge der bestehenden Absatzschwierigkeiten mußten im ganzen Bezirk allgemein zahlreiche Feierschichten eingelegt werden.

In Fettkohlen blieb in fast sämtlichen Sorten der Versand gegen das Septemberergebnis zurück; die dem Syndikat von den Zechen überwiesenen Mengen gingen erheblich über den Bedarf hinaus.

Sowohl in Gas- als auch in Gasflammkohlen ist im Absatz ein merklicher Rückgang eingetreten, infolgedessen den Zechen, trotz Einlegung von Feierschichten, namentlich in den Förderprodukten Schwierigkeiten erwuchsen.

Der Absatz in Eß- und Magernuß II sowie in Eß- und Magerfeinkohlen war befriedigend, in den übrigen Sorten, namentlich in kleinen Nüssen und Förderprodukten, ließ er zu wünschen übrig.

Der Koksversand hat gegen die Vormonate keine Veränderung aufgewiesen. Der Versand in Hochofenkoks war nach wie vor sehr unbefriedigend, während in Brech- und Siebkoks die von den Zechen erzeugten Mengen glatten Absatz fanden.

In Briketts vergrößerten die weitere Abflauung des Marktes, sowie umfangreiche Aufbestellungen die Absatzverlegenheit, sodaß verstärkte Lagerung vorgenommen werden mußte.

Schwefelsaures Ammoniak. Im Monat Oktober zeigte der Markt für schwefelsaures Ammoniak große Festigkeit. Die englischen Tagesnotierungen wiesen keine Veränderungen gegen den Vormonat auf und lauteten für prompte Ware auf 11 £ 7 *s* 6 *d* bis 11 £ 15 *s*. Mit Rücksicht auf die Vorräte, welche allen Berichten nach sehr gering sind, wurden für fernere Sichten nicht unerhebliche Aufschläge verlangt. Im Inlande, dessen Bedarf sich vorzugsweise erst im Frühjahr geltend macht, hielt sich das Geschäft in den bisherigen Grenzen.

Teer. Auf dem Markt für Teer und Teererzeugnisse konnten die Forderungen für Teerpech, welches mit 22—23 *s*, gegen 18—19 *s* im Vormonat, notiert wurde, ihre Aufwärtsbewegung fortsetzen. Die Preisbewertung der übrigen Teererzeugnisse zeigte keine Veränderungen gegen den Vormonat mit Ausnahme von Kreosot, in welchem sich infolge der Kriegsbefürchtungen ein lebhafteres Geschäft entwickeln konnte. Kreosot erhöhte unter diesen Umständen seinen Preisstand auf $2^{7}/_{8}$—3 *d*, gegen $2^{5}/_{8}$—$2^{3}/_{4}$ *d* im Vormonat.

Benzol. Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha blieben nach wie vor durch die allgemeine wirtschaftliche Lage ungünstig beeinflußt, sodaß die Erzeugung auch im laufenden Monat eingeschränkt werden muß.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 2. November dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit sind gegen die in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten unverändert geblieben. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 9. November 1908, Nachm. von $3^{1}/_{2}$ bis $4^{1}/_{2}$ Uhr statt.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die wesentlich bessere Stimmung, welche in der zweiten Hälfte des Septembers in Erscheinung trat, hat sich im Oktober noch mehr befestigt. Es wurden auf prompt und Termin von Konsum und Spekulation größere Posten aus

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

dem Markte genommen. Für gute gewöhnliche Marken werden je nach Menge 39,75 bis 40,50 *M* für 100 kg frei Waggon Hüttenstation gefordert. Auch die ausländischen Haupthandelsplätze hielten festen Kurs: London 19 £ 15 *s* bis 19 £ 17 *s* 6 *d*, New York 4,80 bis $4,82\frac{1}{2}$ c, St. Louis 4,60 c.

Die großen Mengen, welche zu Beginn des Jahres in den Vereinigten Staaten lagerten, haben durch die eingeschränkte Produktion daselbst in Verbindung mit gutem laufenden Bedarf wesentlich abgenommen und es liegt auch der Kurs erheblich über Parität London. Der restliche Bestand befindet sich überdies in erster Hand.

Es stellten sich die Vierteljahrs-Durchschnittspreise für 1 metr. Tonne nach der neueren genaueren Methode B ab Oberschlesien in Mark:

	1906	1907	1908
1. Vierteljahr . . .	509	511	396
2. „ . . .	516	487	384
3. „ . . .	523	427	363
4. „ . . .	538	401	—

Die Ausfuhr war im September mit 6678 t — gegen 5009 t im Vorjahre — befriedigend. In den ersten drei Vierteljahren waren daran u. a. beteiligt in Tonnen: Großbritannien mit 16 798 (im Vorjahre 14 983); Österreich-Ungarn 15 403 (13 987); Rußland 6091 (5121); Schweden 1521 (2312); Frankreich 1588 (496); Italien 3033 (2464); Norwegen 167 (2023); China 333 (83); Japan 869 (422); Vereinigte Staaten von Amerika 722 (1094).

Der Ausfuhrwert betrug in den ersten neun Monaten 24,2 Mill. *M* gegen 22,3 Mill. *M* im Vorjahre.

Großbritannien führte in den ersten neun Monaten 66 656 t ein gegen 66 221 t im Vorjahre. Der Anteil Deutschlands an der britischen Einfuhr betrug $24\frac{3}{4}$ pCt gegen $22\frac{1}{4}$ pCt im Vorjahre.

Zinkblech. Die Nachfrage im Inland blieb befriedigend. Im Großhandelsverkehr werden je nach Menge 47 bis 49 *M* die 100 kg Grundpreis gefordert. Die Ausfuhr betrug im September 1690 t gegen 2388 t im Vorjahre. Der erhebliche Unterschied ist hauptsächlich auf die Minderausfuhr nach Argentinien zurückzuführen. Am Empfange waren u. a. von Januar bis September in Tonnen beteiligt: Großbritannien mit 3410 (4276); Dänemark 1320 (1391); Italien 899 (1196); Britisch-Südafrika 1283 (1361); Japan 2102 (1517); Argentinien 234 (1993).

Der Ausfuhrwert betrug in den ersten drei Vierteljahren 6,6 Mill. *M* gegen 8,02 Mill. *M*.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland in den ersten neun Monaten 111 828 t im Werte von 14,12 Mill. *M* gegen 105 563 t im Werte von 13,34 Mill. *M*. Mit größeren Zufuhren waren beteiligt in Tonnen: der Australbund mit 40 794 (25 158); Spanien 17 346 (30 606); Italien 11 912 (8208); die Vereinigten Staaten von Amerika 12 508 (10 425).

Zinkstaub. Sowohl für das Inland als auch für das Ausland bestand gute Nachfrage; es werden bei Partien von 10 t 38,50 bis 39 *M* die 100 kg einschließlich Faß fob. Stettin gefordert. Am Empfange waren u. a. in den ersten neun Monaten beteiligt in Tonnen: die Vereinigten Staaten von Amerika mit 764 (594); Großbritannien 366 (331).

Ein- und Ausfuhr Deutschlands betrugen in den ersten drei Vierteljahren:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Rohzink	22 665	21 681	45 882	49 741
Zinkblech	86	268	15 129	12 448
Bruchzink	778	1 201	5 377	4 207
Zinkerz	131 091	137 873	25 529	26 045
Zinkstaub	727	848	1 629	1 830
Zinksulfidweiß . .	1 579	1 446	6 885	6 835
Zinkweiß	4 762	4 153	13 892	12 845

Metallmarkt (London). Notierungen vom 3. November 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H. . . .	61	17	6	62	2	6
3 Monate . . .	62	15	—	63	—	—
Zinn, Straits . .	137	5	—	137	15	—
3 Monate . . .	138	10	—	139	—	—
Blei, weiches fremdes						
November (bez.) .	13	12	6	—	—	—
Februar (bez. u. Br.)	13	17	6	—	—	—
englisches . . .	13	18	9	—	—	—
Zink, G. O. B. Novb.						
(W.)	20	—	—	—	—	—
Januar (Br.) . . .	20	17	6	—	—	—
Sondermarken .	20	17	6	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	10	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 3. November 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	11	3	11	6	fob.
Zweite Sorte	10	—	10	9	
Kleine Dampfkohle . .	5	—	6	3	
Beste Durham-Gaskohle	10	3	10	6	
Bunkerkohle (ungesiebt)	8	9	9	6	
Kokskohle	9	3	10	—	
Hausbrandkohle . . .	14	6	—	—	
Exportkoks	17	—	18	—	
Gießereikoks	17	—	18	—	
Hochofenkoks . . .	15	9	16	—	f. a. Tees.
Gaskoks	15	9	16	3	

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	2	$10\frac{1}{2}$	3	—
„ —Hamburg	3	$1\frac{1}{2}$	3	3
„ —Swinemünde . .	3	6	3	$7\frac{1}{2}$
„ —Cronstadt . . .	3	$7\frac{1}{2}$	—	—
„ —Genua	5	$10\frac{1}{2}$	6	3

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 3. November (27.) Oktober 1908. Rohteer 12 *s* 9 *d* — 16 *s* 9 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 6 *s* 3 *d* (11 £ 7 *s* 6 *d*) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt 7—$7\frac{1}{4}$ *d* ($7\frac{1}{2}$) *d*, 90 pCt 7 (7—$7\frac{1}{4}$) *d*, Norden 50 pCt $6\frac{1}{2}$—$6\frac{3}{4}$ (desgl.), 90 pCt $6\frac{1}{4}$—$6\frac{1}{2}$ ($6\frac{1}{2}$—$6\frac{3}{4}$) *d* 1 Gallone; Toluol London 9 ($8\frac{3}{4}$—9) *d*, Norden $8\frac{1}{2}$ ($8\frac{1}{2}$—$8\frac{3}{4}$) *d*, rein $11\frac{1}{2}$ *d* — 1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{3}{4}$—$2\frac{7}{8}$ (3) *d*, Norden $2\frac{5}{8}$—$2\frac{3}{4}$ ($2\frac{3}{4}$—$2\frac{7}{8}$) *d* 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—$11\frac{1}{4}$ ($10\frac{1}{2}$—11) *d*, 90/160 pCt 11—$11\frac{1}{4}$ ($10\frac{1}{2}$—11) *d*, 95/160 pCt $11\frac{1}{2}$ *d* — 1 *s* (11—$11\frac{1}{2}$) *d*, Norden 90 pCt $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{1}{2}$—$3\frac{5}{8}$ *d* (desgl.), Norden $3\frac{1}{4}$—$3\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s* — 6 £

10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* 1 *d*—1 *s* $1^1/_2$ *d* (1 *s* $1^1/_2$ *d*), Westküste 1 *s* $^1/_2$ *d*—1 *s* 1 *d* (1 *s* 1 *d*—1 *s* $1^1/_2$ *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ *d* (desgl.) Unit; Pech 22 *s* 6 *d* —23 *s* (23 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 22 *s*—22 *s* 6 *d* (22 *s* 6 *d*—23 *s*), Westküste 21 *s* 6 *d*—23 *s* 6 *d* (22—23 *s* f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 26. 10. 08 an.

4 d. F. 24 968. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 15. 2. 08.

4 d. F. 25 024. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 24. 2. 08.

4 d. F. 25 092. Sicherheitslampe, insbesondere für Gruben; Zus. z. Anm. F. 24 378. Dr. August Fillunger, Mährisch-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 5. 3. 08.

20 c. H. 42 494. Vorrichtung an Förderwagen zum Schutze gegen Handquetschungen. Alexander Hußmann, Kamen i. W. 28. 12. 07.

21 d. F. 21 503. Einrichtung zum Belastungsausgleich in elektrischen Betrieben mittels auf Energiespeicher arbeitenden Puffermaschinen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 17. 3. 06.

27 c. B. 51 162. Schleuder-Gebläse oder -Pumpe; Zus. z. Anm. B. 47 954. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 19. 8. 08.

40 c. C. 15 298. Verfahren und Vorrichtung zum niederschlagenden Schmelzen von Schwefelbleierzen und Schwefelantimonerzen im elektrischen Ofen. Eugène François Côte u. Paul Rambert Pierron, Lyon, Rhône; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 10. 1. 07.

40 c. H. 43 855. Verfahren zur Gewinnung des Kupfers aus Erzen und andern kupferhaltigen Materialien. Henry Kasper Heß, Philadelphia; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 9. 6. 08.

50 c. A. 15 026. Mit einem Windsichter zusammenarbeitende Kugelmühle mit verstellbaren radialen Austrittöffnungen an dem der Einlaufseite entgegengesetzten Ende. Arthur Anker, Paris; Vertr.: C. Arndt, Pat.-Anw., Braunschweig. 9. 11. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 10. 5. 07 anerkannt.

78 c. W. 25 984. Verfahren zur Darstellung von Nitroglyzerin durch Nitrieren von Glyzerin. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G., Berlin. 6. 7. 06.

Vom 29. 10. 08 an.

5 b. F. 24 459. Keilhauenartiges Schrämwerkzeug. H. Flottmann & Co., Herne i. W. 6. 11. 07.

10 a. G. 23 721. Vorlage an Koksöfen zum Absaugen der wilden Gase. Gewerkschaft Dorstfeld, Dorstfeld. 8. 10. 06.

12 l. T. 12 531. Verfahren zur Gewinnung von reinem oder weißem Salz. Balfour Fraser McTear, Lea Green, Engl.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 4. 11. 07.

21 h. G. 24 140. Verfahren zum Betriebe von elektrischen Induktionsöfen mittels Mehrphasenströmen. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H., Berlin-Nonnendamm. 2. 1. 07.

40 c. E. 12 847. Verfahren zur Herstellung von Neusilber oder andern Kupfer und Nickel enthaltenden Legierungen aus einer eisenhaltigen Metallmischung; Zus. z. Anm. E. 12 845. Elektrostahlgesellschaft m. b. H., Remscheid-Hasten. 5. 9. 07.

40 c. S. 26 113. Verfahren zur Reduktion von Tonerde. Dr. Ottokar Serpek, Niedermorschweiler b. Dornach i. Els. 14. 2. 08.

47 g. A. 15 636. Ringventil, insbesondere für Gebläse, Verdichter und Pumpen mit einem oder mehreren im Innern eines vollen Ringes angeordneten, mit diesem aus einem Stück bestehenden und in der Ventilmitte befestigten Lenkern. E. Franz Amtmann, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 10. 06.

50 c. F. 24 149. Zerkleinerungsvorrichtung mit nachgiebig gelagerten Mahlwalzen, welche sich gegen die Innenfläche eines mitrotierenden Mahlringes anlegen. George Holt Fraser, Brooklyn; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 9. 07.

50 c. W. 29 206. Schlagmühle mit nachstellbarer Mahlplatte. Williams Patent Crusher & Pulverizer Co., St. Louis, Miss., V. St. A.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 10. 2. 08.

80 a. B. 47 090. Preß- und Ausstoßvorrichtung für Steinpressen mit drehbarem Formtisch; Zus. z. Pat. 194 859. Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Draenert, Eilenburg. 22. 7. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 26. 10. 08.

5 b. *353 454.* Versteifung von Schram- und Schlitzwerkzeugen, welche durch Preßluft-Hammerbohrer-Maschinen betätigt werden und einseitig wirkender Druckbeanspruchung ausgesetzt sind. Rud. Meyer A. G. für Maschinen- und Bergbau, Mülheim a. Ruhr. 14. 9. 08.

5 d. *353 456.* Gefuttertes Spülleitungsrohr für Bergeversatz. Paul Schwartz, Gleiwitz, Neudorferstr, 25. 14. 9. 08.

14 b. *353 882.* Als Kraftmotor oder auch als Pumpe benutzbare rotierende Kolbenmaschine. John Gill, Edinburgh; Vertr.: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 12. 07.

21 f. *353 368.* Gehäuse mit schlagwettersicher angeordneter Schaltvorrichtung für Glühlampenarmaturen in Gruben. Paul Müller, Dortmund, Hermannstr. 17. 7. 9. 08.

27 a. *353 785.* Kniestütze an Blasebälgen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 9. 9. 08.

81 e. *353 266.* Leitrollenanordnung für Gurtfördervorrichtungen. Thomas Robins, New York; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 21. 7. 08.

81 e. *353 282.* Mechanisch angetriebener Doppelklappenverschluß für Fallrümpfe. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 19. 9. 08.

81 e. *353 296.* Elevator-Drahtgurt mit Einrichtung zur Befestigung der Becher. Fa. A. W. Kaniß, Wurzen i. S. 29. 9. 08.

Deutsche Patente.

5 b (9). *203 423,* vom 31. Oktober 1907. Hubert Valentin Neukirch und Ernst Emil Freytag in Zwickau i. S. *Werkzeug zur Ausübung des Schrämverfahrens. Zus. z. Pat. 132 643. Längste Dauer: 26. Mai 1915.*

Das Werkzeug besteht aus einem runden oder kantigen, auf seinem Umfang mit Feilenhieben versehenen Körper, der auf dem Seil, der Kette oder einem ähnlichen Mittel befestigt ist, das zwecks Herstellung eines Schrams am Stoß hin- und her oder nur in einer Richtung bewegt wird.

5 b (9). *203 468,* vom 9. April 1907. Frederick Wilson Hurd in Bothwell, Schottl. *Schrämmaschine.*

Die Erfindung ist für solche Schrämmaschinen bestimmt, bei denen ein fräserartig arbeitendes, sich drehendes Werkzeug m mit seinem Motor schwenkbar in einem Rahmen a angeordnet ist, der auf Schlittenkufen b ruht und mittels drehbarer Schraubenmuttern g und gelenkig an letztern befestigter Schraubenspindeln e in der Neigung verstellt werden kann. Sie besteht darin, daß der Rahmen a mit seinem hintern Ende vermittels eines Universalgelenkes auf dem Schlitten

ruht und an beiden Längsseiten Wellen k mit Schnecken j trägt, mittels derer die das vordere Rahmenende tragenden drehbar in dem Rahmen gelagerten Muttern g vom hintern Rahmenende aus gedreht werden können.

5b (10). *203 422,* vom 3. September 1907. Heinrich Landwehr in Fraulautern. *Hydraulische, in ein Bohrloch einzuführende Preßvorrichtung zum Hereintreiben unterschrämter Kohle mittels einer Anzahl aus einem rohrartigen Körper heraus wechselweise nach entgegengesetzter Richtung gegen die Bohrlochwandungen wirkender kleiner Preßstempel.*

Die Vorrichtung besitzt an ihrem hintern Ende eine zylinderartige Erweiterung, in der ein Stufenkolben a, welcher durch Druckwasser bewegt wird, geführt ist; letzteres wird der größern Stirnfläche des Kolbens durch eine Öffnung h zugeführt. Infolge der durch das Druckwasser bewirktene Bewegung des Stufenkolbens wird mittels dessen kleinerer Stirnfläche die in der Vorrichtung befindliche Flüssigkeit unter die Kolben b gepreßt, sodaß diese nach beiden Seiten aus der Vorrichtung herausgedrückt werden und die unterschrämte Kohle absprengen.

5c (1). *203 424,* vom 8. Dezember 1906. F. Schulte in Dortmund. *Einrichtung zum Zwischensümpfen in Schächten.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß der Zwischensumpf als Ringbehälter aus Tübbingen zusammengesetzt ist, dessen Innenwandung nach Beendigung des Sümpfens entfernt wird, während die Außenwand dauernd als Bestandteil der Schachtauskleidung verbleibt.

12i (25). *203 541,* vom 21. August 1907. Hans Kühne in Goslar a. H. *Verfahren zur Unschädlichmachung der bei chemischen und metallurgischen Prozessen entweichenden schwefligen Säure unter Gewinnung von Schwefelsäure.*

Die schweflige Säure wird mit Luft gemischt unter Einwirkung ultravioletten Lichtes mit zerstäubtem Wasser zusammengebracht. An Stelle des Wassers kann auch die sich bildende Schwefelsäure zerstäubt werden, damit sie angereichert und konzentriert wird.

12k (2). *203 309,* vom 11. Januar 1908. Dr. Edgar Erlenbach in Zabrze, O.-S. *Verfahren zur Herstellung von schwefelsaurem Ammonium.*

Nach dem Verfahren wird ein Teil der Schwefelsäure, die zur Bindung der durch Auskochen des mit Kalk versetzten Gaswassers entstehenden Ammoniakdämpfe dient, dem Gaswasser in konzentriertem Zustande kontinuerlich zugesetzt, während der Rest stark verdünnt und im Überschuß auf die aus dem Gaswasser entweichenden Ammoniakdämpfe zur Einwirkung gebracht wird.

12n (4). *203 310,* vom 29. September 1907. Dr. Gustav Schreiber in Gerstungen. *Verfahren zur Abscheidung von Kobalt, Nickel und Mangan aus Rohlaugen unter gleichzeitiger Trennung des Mangans von Kobalt und Nickel.*

Die Kobaltlaugen (Rohlaugen) werden, nachdem sie in bekannter Weise durch kohlensauren Kalk von Eisen, Arsen und Tonerde und durch Schwefelwasserstoff von Kupfer befreit sind, mit verdünnten Lösungen von Ätzkalium, Ätzbaryt, Ätzstrontium oder Ätzkalk fraktioniert gefällt.

14g (3). *203 429,* vom 19. Oktober 1907. Fritz Grunewald in Aachen. *Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Zus. z. Pat. 200 254. Längste Dauer: 28. Mai 1922.*

Gemäß der Erfindung sind bei der Vorrichtung gemäß dem Hauptpatent einerseits die Riegel- und Zugstangen in doppelter Zahl, anderseits auf einer auf der Wandermutter drehbaren Hülse mehrere Anschläge angeordnet. Die Hülse mit den Anschlägen wird vor Beginn jedes Förderzuges, der jeweiligen Belastung des Förderkorbes entsprechend, z. B. von der Hängebank aus gleichzeitig mit dem Geben der Signale so eingestellt, daß die Verstellung des Steuerhebels aus der Fahrt in die Staustellung zu einem Zeitpunkt erfolgt, der der Größe der Belastung entspricht.

26d (1). *203 254,* vom 2. November 1906. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr. *Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer, teerigem Gaswasser oder beiden.*

Die Gase, aus denen der Teer abgeschieden werden soll, werden durch ein Strahlgebläse geführt, das mit Teer, teerigem Wasser oder mit beiden gespeist wird.

40a (9). *203 216,* vom 20. Dezember 1906. Otto Pekonn in Coswig i. S. *Muffelofen mit Heizkanal vor der Muffelöffnung.*

Vor der Muffelöffnung ist ein einfacher Schieber oder ein Drehschieber angeordnet, der in der einen Stellung die Muffelmündung verschließt und zugleich den unter der Muffel liegenden mit dem über ihr liegenden Heizkanal durch einen Kanal so verbindet, daß die Mündung der Muffel beheizt wird, der in der andern Stellung jedoch die Muffelöffnung frei läßt und die unter und über der Muffel liegenden Heizkanäle absperrt. Der Schieber wird zweckmäßig in einem allseitig geschlossenen Gehäuse geführt, an dessen Vorderseite die Muffeltür angebracht ist; dieser schützt den Schieber gegen Beschädigung und Abkühlung sowie die umgebende Luft gegen zu große Erwärmung.

40a (18). *203 518,* vom 28. Oktober 1906. Emile Vuigner in Paris. *Verfahren zur Gewinnung des Zinks und des Bleies aus schwefelzinkreichem Bleiglanz u. dgl.*

Dem Erz wird als Niederschlagmetall ein in ihm schon von Natur aus enthaltenes Metall, nämlich Zink, in geschmolzenem Zustande zugesetzt. Es kann auch ein Gemenge von Zinkoxyd, mit einem Reduktionsmittel, z. B. Kohle oder ein Teil des zu verarbeitenden, jedoch vorher abgerösteten Erzes in Mischung mit einem Reduktionsmittel verwendet werden.

40a (32). *203 315,* vom 27. Juni 1906. Thomas James Heskett in Brunswick (Victoria, Austr.). *Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus Sulfiden oder sulfidischen Mischerzen.*

Die Sulfide oder die nach Behandlung der Mischerze im Schachtofen A entstandenen gereinigten Sulfide werden ununterbrochen im geschmolzenen Zustande einer Oxydationskammer B zugeführt, in der sich die nicht oxydationsfähigen, schwerflüchtigen Metalle am Boden ansammeln, während die leichterflüchtigen Oxyde der oxydationsfähigen Metalle zusammen mit schwefliger

Säure in eine Reduktionskammer C übergehen und durch Reduktionsmittel zu Metall reduziert werden. Die weniger flüchtigen Metalle sammeln sich hier wiederum am Boden an, wogegen die flüchtigern in eine Kondensationsanlage D übertreten, in der sie je nach ihrem Verflüchtungsvermögen der Reihe nach kondensiert werden.

42i (16). *202 917,* vom 26. Juni 1907. Rudolf Michel in Bruckhausen a. Rh. *Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase.*

Die Verbrennungsprodukte der Gase, deren Heizwert bestimmt werden soll, werden in bekannter Weise in ständigem Strom durch eine ständig von einem Kühlmittel durchflossene Kühlvorrichtung geleitet und geben an das Kühlmittel ihre Wärme ab. Man hält nun die Menge und die Anfang- sowie die Endtemperatur des Kühlmittels konstant und verändert die Temperatur der die Kühlvorrichtung durchströmenden Verbrennungsprodukte durch Veränderung der zur Verbrennung gelangenden Gasmenge.

59b (2). *203 328,* vom 23. Dezember 1906. Robert Sulzer in Winterthur. *Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten.*

Die Leitapparate sind mit den übrigen in die Pumpe eingesetzten Teilen von einem Mantel umschlossen, der in seiner Längsrichtung geteilt und nur mit einem Teil seiner äußern Fläche in das Pumpengehäuse eingepaßt ist. Die Berührungsfläche zwischen dem Mantel und dem äußern Gehäuse ist dabei so klein wie möglich bemessen.

78c (14). *203 190,* vom 26. Januar 1907. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G. in Berlin. *Füllmassen für Granaten und Minen sowie rauchschwache Schießpulver und Sprengstoffe für den Gruben- und Bergwerksbetrieb.*

Die Füllmasse bzw. der Sprengstoff besteht aus nitrierten Dialkyloxamiden, z. B. Dinitrodimethyloxamid, Dinitrodiäthyloxamid allein oder aus einer Mischung der nitrierten Dialkyloxamide mit andern Sprengstoffen oder Sprengstoffkomponenten. Die nitrierten Dialkyloxamide sind gegen Schlag außerordentlich unempfindlich und entwickeln eine große Kraft.

81e (22). *203 635,* vom 21. März 1907. Franz Dombrowski in Niemce b. Granica, Rußl. *Vorrichtung zum Entladen von Wagen.*

Der Wagenkasten ist um eine senkrechte Mittelachse auf seinem Boden drehbar und trägt in der Mitte schräge, bis zum Boden reichende Flügel od. dgl., sodaß beim Drehen des Kastens nebst den Flügeln das auf dem Wagenboden ruhende Schüttgut vollständig nach beiden Wagenseiten hin entladen wird. Durch Verwendung von Anschlägen und Anschlagschienen von Zahnrädern und Zahnstangen oder von ähnlichen Mitteln können beliebig viele solcher Wagen mit drehbaren Kasten in einem Zuge nacheinander selbsttätig entleert werden, indem sie langsam unter den über dem Gleise angebrachten Anschlägen, Zahnstangen od. dgl. hinweggezogen werden.

81e (24). *203 461,* vom 2. Juli 1907. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier in Stettin. *Förderanlage zum Beschicken eines Bunkers oder Lagerplatzes mittels mehrerer endloser Fördervorrichtungen.*

Die endlosen Förderbänder oder Förderketten sind ineinanderliegend über dem Bunker oder dem zu beschickenden Lagerplatz angeordnet. Die Abwurfvorrichtung ist dabei so ausgebildet, daß das Beschickungsgut von jedem einzelnen Fördermittel nach beiden Seiten entladen werden kann. Bei Verwendung von Förderbändern kann dies in bekannter Weise mittels Abstreicher od. dgl. erreicht werden. Werden jedoch in Rinnen laufende Schleppketten verwendet, so sind unterhalb der Rinne der innern Schleppkette nach beiden Seiten ausladende Schurren und in den Rinnen übereinanderliegende, durch Schieber od. dgl. verschließbare Öffnungen vorgesehen, sodaß nach Bedarf das Fördergut entweder von der einen oder andern Schleppkette oder von allen zugleich über die Schurren hinweg in den Bunker od. dgl. entladen werden kann.

81e (24). *203 465,* vom 8. März 1908. Fried. Krupp A. G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Fördervorrichtung für Walzgut od. dgl. mit Schlepper und Schlepperwagen.*

Gemäß der Erfindung wird der Schlepperwagen b durch ein endloses Seil c gezogen, das in einer oder mehreren Windungen um die Nabe des Schleppers oder Schlepperdaumens a geschlungen ist, sodaß es beim Anziehen zunächst den Daumen so weit um seine Achse dreht, bis er durch einen Anschlag an der weitern Drehung verhindert wird, worauf beim weitern Ziehen des Seiles in der gleichen Richtung der Wagen verzogen wird.

Soll mit dem Wagen nach beiden Richtungen geschleppt werden, so werden in ihm zwei oben offene Lagerstellen h und i und kurz vor den beiden Enden der Gleitbahn n Auflaufkeile für die Achse k des Daumens angebracht, durch welche sie bei Ankunft des Wagens an den Enden der Gleitbahn soweit angehoben wird, daß er bei der nachfolgenden geringen Weiterbewegung des Wagens aus dessen einem Lager in das andere gelangt. Bei der Umkehr der Bewegungsrichtung des Seiles wird infolgedessen, bevor der Wagen von letzterm mitgenommen wird, der Daumen in die der Zugrichtung entsprechende Arbeitstellung gebracht.

81e (38). *203 460,* vom 11. Juni 1907. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Einrichtung zur gleichzeitigen Füllung mehrerer Verbrauchbehälter aus einem zwischen diesen und dem Lagerbehälter eingeschalteten Zwischenbehälter mittels Druckgas.*

Die Erfindung besteht darin, daß sich in dem Zwischenbehälter a, der zwischen dem Lagerbehälter und den zu füllenden Verbrauchbehältern m eingeschaltet ist und in den das Druckgas durch eine Leitung g eingeleitet wird, eine Anzahl gleichzeitig zu füllender und durch absperrbare Leitungen k an die zu füllenden Verbrauchbehälter m anschließbarer, oben offener Meßgefäße i befinden, deren Größe dem Inhalte der zu füllenden Verbrauchbehälter entsprechend gewählt ist. Infolgedessen werden, wenn die zu den letztern führenden Leitungen k geöffnet sind, beim Einleiten von Druckgas in den Zwischenbehälter a sämtliche Verbrauchbehälter selbsttätig völlig gefüllt. Damit ein Überfüllen des Zwischenbehälters ausgeschlossen ist, ist an den Zwischenbehälter a ein unter dem Druck der freien Atmosphäre stehendes Steigrohr e angeschlossen.

81e (39). *203 464,* vom 19. Oktober 1907. Wilhelm Sieh in Düsseldorf. *Selbsttätige Füllvorrichtung für elektrische Hängebahnen mit Windwerk für den Wagenkasten.*

Bei der Vorrichtung kann der Fülltrichter oder Füllrumpf in bekannter Weise in beliebiger Tiefe unter der Hängebahnschiene liegen. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß der sich senkende Hängebahnwagenkasten, der auf irgendeine bekannte Weise über dem Füllrumpf angehalten und zum Niedersinken gebracht worden ist, sich unterhalb des Schieberverschlusses des Fülltrichters auf eine Schale aufsetzt oder in ein Gestänge einhängt und kurz vorher oder gleichzeitig mit dem Aufsetzen den Windwerkmotor abstellt. Der Hängebahnwagenkasten füllt sich alsdann, indem er durch sein Eigengewicht den Schieberverschluß des Fülltrichters bewegt. Nach vollzogener Füllung schließt sich der Schieber durch sein Eigengewicht, und der Windwerkmotor wird im Augenblick derart unter Strom gesetzt, daß der Wagenkasten alsdann angehoben wird. Hat er seine Höchstlage erreicht, so schlaltet sich die Hubbewegung ab, und gleichzeitig setzt sich infolge Unterstromsetzung des Fahrmotors der Hängebahnwagen in Bewegung.

Bücherschau.

Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. Von Albert Ladenburg. 264 S. Leipzig 1908, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 9 *M*, geb. 10 *M*.

Der bekannte Verfasser will durch die Veröffentlichung seiner im Lauf von 40 Jahren entstandenen Vorträge einem größern Kreise einen klaren Überblick über einige der wichtigsten Kapitel der Chemie geben.

„Die Fundamentalbegriffe der Chemie“ und „die chemische Konstitution der Materie“ machen den Leser mit den Grundgesetzen der Chemie bekannt, und in den „Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente“ lernt er auch den praktischen Wert des sog. periodischen Systems kennen, nämlich die Systematik der Elemente, die Korrektion und Bestimmung des Atomgewichts ungenügend untersuchter und zur Bestimmung der Eigenschaften und Prognose bisher unbekannter Elemente. Weitere Vorträge beschäftigen sich mit der Stereochemie, den Aggregatzuständen und ihren Zusammenhängen, den vier Elementen des Aristoteles, der Spektralanalyse und ihren kosmischen Konsequenzen und dem Ozon; der Vortrag über das Zeitalter der organischen Chemie gewährt einen interessanten Überblick über die Fortschritte der Chemie in den letzten Dezennien. Recht anschaulich werden auch „das Radium und die Radioaktivität“ behandelt. Den Schluß des Buches bildet der vielbesprochene Vortrag auf der Kasseler Naturforscher-Versammlung „Über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung“ und ein Epilog dazu.

Das Buch kann Freunden der Naturwissenschaften warm empfohlen werden. Dr. H. Winter.

Amerika, wie es arbeitet. Mögliches und Übermögliches aus den Vereinigten Staaten. Von J. F. Fraser. Autor. Übertragung der 14. Aufl. des Originals von Ernst Werner. 305 S. mit 29 Abb. Frankfurt a. M. 1908, Otto Brandner. Preis geh. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Kaleidoskopartig läßt der Verfasser vielseitige Bilder amerikanischen Industrielebens, die durch charakteristische Illustrationen erläutert sind, an dem Leser vorüberziehen. Er vergleicht insbesondere mit ihnen die entsprechenden Einrichtungen seines englischen Heimatlandes, daß nach seiner Meinung mancherlei von den Vereinigten Staaten lernen, aber in der Mehrzahl der Fälle doch noch immer für sie den Lehrmeister abgeben kann. Scharf wird die amerikanische Dollarwut, die bei dem normalen Amerikaner kaum ein höheres Ziel aufkommen läßt, die rücksichtlose Art, mit der er den Kampf ums Dasein betreibt, ohne ein Menschenleben zu achten, gekennzeichnet und getadelt. Rückhaltlos deckt der Autor ferner die sozialen Mißstände auf, infolge deren die Arbeiter frühzeitig altern und dann als verbrauchte Ware achtlos beiseite geworfen werden. Anderseits aber wird die praktische Art des Amerikaners, besonders auch der amerikanischen Behörden, die ohne zwecklose Höflichkeitsformen gleich auf den Kern der Sache eingehen, rühmend hervorgehoben.

Die beschriebenen technischen Einrichtungen sind z. T. recht interessant und nachahmenswert; jedoch ist ihre Darstellung infolge der mangelnden technischen Vorbildung des Verfassers meist flüchtig und ungenau.

Das Buch ist darum für allgemeine Bildungzwecke und als interessante Lektüre für den Volkswirtschaftler wohl zu empfehlen, bietet aber für den Techniker nichts sonderlich Bemerkenswertes. Db.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Bansen, Hans: Die Streckenförderung. 291 S. mit 382 Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geb. 8 *M*.

Joly, Hubert: Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1909. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. 16. Jg. 1279 S. mit 178 Abb. Leipzig 1908, K. F. Koehler. Preis geb. 8 *M*.

Kalender der technischen Hochschulen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Hrsg. mit amtlicher Unterstützung. 1. Ausgabe. Studienjahr 1908/9. Leipzig 1909, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 2 *M*, geb. 2,60 *M*.

Leitner, Friedrich: Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Eine Einführung. 3., stark vermehrte Aufl. 280 S. Frankfurt a. M. 1908, J. D. Sauerländers Verlag. Preis geh. 4.80 *M*, geb. 5,60 *M*.

Lomnitz, Heinrich: Die systematische Bearbeitung der Veröffentlichungen von Aktiengesellschaften. 83 S. mit 9 Taf. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geh. 3 *M*.

Pohle, Ludwig: Die Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens im letzten Jahrhundert. 5 Vorträge. (Aus Natur und Geisteswelt, 57. Bd.) 2. Aufl. 160 S. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M*.

Spilker, A.: Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden, Bd. 13.) 109 S. mit 22 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,60 *M*.

von Halle, Ernst: Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute hrsg. 3. Jg. (1908) 1. Teil: Internationale Übersichten. 150 S. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 7 *M*.

von Ihering, Albrecht: Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnutzung der Wasserkräfte. (Aus Natur und Geisteswelt, 228. Bd.) 120 S. mit 73 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M*.

Wegner-Dallwitz, R.: Hilfsbuch für den Luftschiff- und Flugmaschinenbau. Eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Konstruktionen, sowie Anleitung zur Berechnung der Leistungen und des Wirkungsgrades von

Luftschiffen, Flugmaschinen aller Art und von Treibschrauben, nebst einem Anhang: Die Mechanik des Gleitbootes. 149 S. mit 44 Abb. Rostock i. M. 1909, C. J. E. Volckmann Nachf. (E. Wette). Preis geh. 4 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Die Kupferbergwerke und das Nickelvorkommen im ehemaligen Gebiete der Hohenzollern am Frankenwald. Von Schmidt. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 531/41. * Historisches über den Bergbau und seine Produkte in der Nähe der Orte Steben, Naile, Lichtenberg und Lobenstein.

Mitteilungen über den Phosphatbergbau Belgiens. Von Tietze. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 485/502. * Die Phosphate in der Hesbaye und im Hennegau. Die Abbauverfahren auf den Lagern. Statistik der Phosphatproduktion Belgiens.

Emploi des explosifs dans les mines de houille de Belgique pendant l'année 1907. Von Watteyne und Breyre. Ann. Belg. Bd. XII, 4. Lfg. S. 1097/1148. In Übereinstimmung mit den von Beyling bei Versuchen in kohlenstaubhaltiger Atmosphäre gewonnenen Resultaten wird festgestellt, daß die Höchstladungen bei einigen Sicherheitsprengstoffen herabgesetzt werden müssen. Im übrigen haben sich aber die Sicherheitsprengstoffe sehr gut bewährt und eine starke Verminderung der Unfälle zur Folge gehabt. 1907 wurden in Belgien auf 1000 t Förderung gebraucht: 12 kg langsam explodierendes Pulver, 26 kg brisante und 15,5 kg Sicherheitsprengstoffe; 1897 stellten sich die Zahlen noch auf 26 bzw. 11 und 6 kg. In der Hauptsache, zu 86,9 pCt, wurden 1907 die Schüsse elektrisch gezündet. Die Ladung betrug durchschnittlich 281 g gegen 274 in 1905. Liste der in Belgien gebrauchten Sicherheitsprengstoffe.

Les accidents dus à l'emploi des explosifs (à l'exclusion des „coups de feu") dans les mines et carrières souterraines de la Belgique pendant les 15 dernières années (1893 à 1907 inclus). Von Watteyne und Breyre. Ann. Belg. Bd. XIII, 4. Lfg. S. 1017/96. Beim Gebrauch von Sprengstoffen kamen während der genannten Zeit 204 Unfälle vor, die 43 Tötungen und 190 Verwundungen zur Folge hatten. 12 Mann kamen infolge zu früher Zündung der Sprengladung durch den elektrischen Strom um. Nähere Umstände der einzelnen Unfälle.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 23. Okt. S. 800/1.* Weiteres über die beschriebene Wasserhaltungseinrichtung beim Schachtabteufen. (Forts. f.).

Beiträge zur Bekämpfung der Wassergefahren im Braunkohlenbergbau. Von Leichter-Schenk. (Forts.) Braunk. 27. Okt. S. 525/7.* Fließende Gewässer. Vorteile der Eindämmung: Senkung des Grundwassers nur in beschränktem Raum, Brunnen und Wasserquellen werden in keiner Weise nachteilig beeinflußt, die Kosten der Wassersenkung sind geringer, stehendes Gewässer wird weiter bestehen und Flüsse werden nicht in die Grubenbaue abfließen. (Forts. f.)

Sur les nouveaux verres de lampes de mines des cristalleries de Baccarat. Von Chesneau. Ann. Fr. 13. Bd. S. 435/9. Die neuen, etwas gelblich gefärbten Glaszylinder haben sowohl bei starker Erhitzung als auch bei plötzlicher und langsamer Abkühlung eine außerordentliche Widerstandfähigkeit gezeigt und werden deshalb von der mit ihrer Prüfung beauftragten Kommission namentlich für Grubenzwecke warm empfohlen.

Mitteilungen über einige der bemerkenswertesten Explosionen beim preußischen Steinkohlenbergbau im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 510/31.* Amtliche Feststellungen über 4 Explosionen: Brandgasexplosion auf Königin Luise (Bergrev. Süd-Gleiwitz), Kohlenstaubexplosionen auf cons. Deutschland (Bergrev. Süd-Beuthen) und Lothringen (Bergrev. Süd-Bochum), Schlagwetterexplosion auf Scharnhorst (Bergrev. Dortmund II).

Note sur une explosion de poussières survenue à la mine de Gardanne le 9 janvier 1907. Von Rigaudias. Ann. Fr. 13. Bd. S. 379/96.* Allgemeine Angaben über die Grube. Berechtsams- und Lagerungsverhältnisse. Abbaumethode. Versatz. Bewetterung. Beschreibung der Unglückstelle. Zustand der Grube in bezug auf Kohlenstaubentwicklung. Die Explosion. Rettungsarbeiten. Ursachen und Folgen der Explosion.

Die finanzielle Seite des Elmore-Verfahrens für die Brokenhill-Tailings. Von Göpner. Metall. 22. Okt. S. 609/11. Die Brokenhill-Erze enthalten Blei, Zink und Silber; auf den Gruben werden ihnen durch die gewöhnliche nasse Aufbereitung 60—70 pCt ihres Blei- nnd Silbergehalts entzogen. Die Abgänge wurden bisher auf die Halde geschafft; sie enthalten r. 20 pCt Zink, 5—6 pCt Blei und 8 Unzen Silber in 1 t. Die Zink-Korporation hat zunächst 1 Mill. t dieser Rückstände für 200 000 £ gekauft. Sie werden auf dem Werke der Gesellschaft in Huntington-Mühlen und Mahlapparaten weiter zerkleinert, dann in einem Mischapparate mit Öl und Schwefelsäure versetzt und schließlich in Elmore-Vakuumapparaten zu einem Blei-, Silber-, Zink-Konzentrat verarbeitet. Da nun bei Zinkerzen ein Bleigehalt von nur 8 pCt, bei Bleierzen ein Zinkgehalt überhaupt nicht bezahlt wird, sondern im Gegenteil sogar Abzüge zur Folge hat, wenn er 12 pCt übersteigt, so stellt man mittels einer von der Gesellschaft erfundenen Nachbehandlung aus den Elmore-Konzentraten zwei Endprodukte her, von denen das eine den Hauptteil des Zinks, das andere den des Bleis enthält. Unter Zugrundelegung der augenblicklichen schlechten Metallpreise erzielt die Gesellschaft Monatsreingewinne von 4000 £; dabei befinden sich die Anlagen erst seit kurzem in Betrieb.

Beiträge zur Kenntnis der Betriebslaugen des Cyanidprozesses. Von Nugel. Metall. 22. Okt. S. 611/21. Wie die meisten Schwermetalle befindet sich das Gold in den Cyanikalilaugen als Doppelcyanid in Lösung. Zur Durchführung des Löseprozesses ist Sauerstoff erforderlich; wahrscheinlich wird zunächst Wasserstoffsuperoxyd gebildet, das dem Cyankalium einen Teil seiner Atome entreißt, an deren Stelle dann Gold tritt. Die Tatsache, daß schwache Laugen immer relativ stärker goldlösend wirken als starke, erklärte Maclaurin dadurch, daß

er eine Abhängigkeit des Lösevermögens von dem Verhältnis der in der Lauge vorhandenen Cyan- und Sauerstoffmoleküle annahm; er hat nachgewiesen, daß die Löslichkeit von O in Cyankaliumlaugen mit einem steigenden KCN-Gehalt abnimmt. Theoretisch benötigt man zur Lösung von 3 Gewichtsteilen Au nur 2 Teile KCN; in Wirklichkeit gebraucht man jedoch ein Vielfaches dieser Zahl, z. T. aus Ursachen mechanischer Natur, z. T. deshalb, weil verschiedene Bestandteile des Erzes sowie Sauerstoff und Kohlensäure der Luft das Cyankalium zersetzen. Keinen geringen Anteil an der Zersetzbarkeit des Cyankaliums nimmt das Zink, mit dem das aufgelöste Gold aus der Lauge ausgefällt wird, und das hauptsächlich als Kaliumzinkdoppelcyanid in Lösung geht. Es ist dann mit der Hälfte seines CN-Gehaltes wieder imstande, Gold aufzulösen. Verfasser macht den Vorschlag, zur Wiedergewinnung des sämtlichen im Kaliumzinkcyanid enthaltenen CN, die alten Laugen mit Schwefelsäure zu behandeln und die bei 27° C überdestillierende Blausäure durch Einleitung in Kalilauge in Cyankalium umzusetzen. Andere Versuche des Verfassers erwiesen, daß das Durchpressen eines Luftstromes durch die Löselaugen den Auflösungsprozeß sehr beschleunigt.

Some of the large stamp mills of the world. I. Von Christensen. Min. Wld. 10. Okt. S. 553/6.* Verbesserungen in den Aufbereitungen der Treadwell- und Mexican-Grube.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen. Von Nußelt. Z. Kälte-Industr. Okt. S. 193/9.* Versuche unter Benutzung eines neuen Verfahrens zur Bestimmung der Wärmeleitzahl von Wärmeisolatoren. Untersuchte Stoffe. Eigenschaften des neuen Verfahrens.

Fatal explosion from water hammer action. Engg. 23. Okt. S. 564. Beim Anlassen einer Dampfmaschine explodierte das Absperrventil der Dampfleitung; durch den herausströmenden Dampf wurden zwei Leute tödlich verbrüht. Bei der gerichtlichen Untersuchung wurde als Ursache Wasserschlag festgestellt, für den die Betriebsleitung nicht verantwortlich gemacht werden konnte.

Elektrotechnik.

Die Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrommaschinen. Von Linke. E. T. Z. 29. Okt. S. 1049/51. Es wird durch Vergleich des aus Leerlauf und Widerständen ermittelten Wirkungsgrades mit dem direkt bestimmten und durch oszillographische Aufnahmen des Kommutierungsvorganges gezeigt, daß der Leerlauf bei der Bürstenstellung aufzunehmen ist, die dem geringsten Leerlaufverlust entspricht, nämlich bei Umstellung der Bürsten.

Die Einankerumformer (Converter). Von Lifschitz-Grodna. El. Anz. 29. Okt. S. 959/60. Besprechung der am häufigsten vorkommenden Regulierarten: 1. mittels Erregung des Umformers, 2. mittels Wechselstrom-Zusatzmaschine, 3. mittels Zusatz-Drehstrom-Gleichstromumformer. Es wird darauf hingewiesen, daß der Gesamtwirkungsgrad eines Einanker-Umformers einschließlich Reibung, Zusatzmaschine, Anwurfmotor und Transformator-Verlust viel höher liegen, als der eines Motorgenerators, und daß die Differenz mit abnehmender Belastung steigt.

Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Schluß) E. T. Z. 29. Okt. S. 1059/61. Anlagen unter Tage: Beschreibung einiger Seilbahnanlagen mit direktem Drehstrombetrieb und 220 V Betriebspannung.

Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 503/19.* Hergang und Ursachen von 26 Unfällen, die sich im Laufe des Jahres in den verschiedenen Oberbergamtsbezirken ereignet haben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Einige kleinere Beiträge metallographischen und metallurgischen Inhalts. Von Friedrich. Metall. 22. Okt. S. 593/604.* Von den Resultaten verschiedener Versuche seien die folgenden hervorgehoben: Die Verluste an Silber bei der Destillation von Zink aus Zink-Silberlegierungen wurden bei 1 bis 0,01 pCt Silbergehalt für Muffeltemperaturen von 1165 bis 1392° C zu maximal 5,8 pCt vom vorgelaufenen Silber ermittelt, wovon ein großer Teil auf Ursachen mechanischer Natur entfiel. Die in Lehrbüchern über Hüttenkunde vertretene Ansicht, daß Arsen eine größere Verwandtschaft zum Nickel als zum Kobalt besitze, ist in dieser allgemeinen Form nicht zutreffend. Bei den der Formel Ni As naheliegenden Zusammensetzungen verlaufen die Desarsenisierungskurven tiefer als bei der entsprechenden Zusammensetzung für Co As. Erst bei höherm Gehalte an Nickel nähern sie sich, um sich dann teilweise zu überschneiden. Arsenreichere Kobaltschmelzen sind also im Feuer beständiger als die entsprechenden Nickelarsenschmelzen.

Eisenhüttenwesen in Bosnien. St. u. E. 28. Okt. S. 1574/7.* Das Eisenwerk und der Bergbau von Zenica. Das Eisenwerk Vares.

Experimentelle thermische und metallographische Untersuchung über das System Eisen-Phosphor. Von Gercke. Metall. 22. Okt. S. 604/9.* Für alle Eisenphosphorlegierungen von 1,7 bis 10,2 pCt P verläuft die eutektische Linie bei 980° C; durch leichte Unterkühlungsfähigkeit kann der Erstarrungspunkt des Eutektikums bis 880° verschoben werden. Im festen Eisen ist Phosphor bis 1,7 pCt vollständig löslich; bei höherm Gehalt bis zu 10,2 pCt bildet der überschüssige Phosphor das Eutektikum mit 10,2 pCt P. Bis ungefähr 3,5 pCt Phosphorgehalt scheidet die feste Lösung Fe + 1,7 pCt P als Ferritkörner aus, deren Zwischenräume mit Phosphoreutektikum angefüllt sind; von 3,5 bis 10,2 pCt P scheidet die überschüssige Ferritlösung sich in der Form der tannenbaumförmigen Mischkristalle aus. Die Struktur der festen Lösung zeigt eigenartige Erscheinungen, die vielleicht mit einer beim Erstarren eingetretenen Umwandlung im Zusammenhang stehen.

Über den Angriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen. Von Hayn und Bauer. St. u. E. 28. Okt. S. 1564/43.* Einfluß von Sauerstoff und Kohlensäure auf den Rostangriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen und Einfluß der Berührung des Eisens mit andern Metallen. Vergleich einiger Eisensorten bezüglich des Rostangriffs durch Wasser. Vergleichende Untersuchung über das Angriffsvermögen verschiedener Flüssigkeiten gegenüber Eisen bei

Zimmerwärme. Elektrisches Spannungsgefälle zwischen Eisen und verschiedenen Flüssigkeiten.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Elsaß-Lothringen. Gesetz über die Bergwerksbesteuerung vom 14. Juli 1908. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 474/6. Sämtliche Bergwerke unterliegen einer Flächensteuer von 0,50 *M* für 10 000 qm, außerdem, wenn sie betrieben werden, der Gewerbesteuer und einer Bruttoabgabe von 75 pCt des mittlern Verkaufswertes der gewonnenen Mineralien. Betriebe, die Steinsalz, Kalisalze oder Solquellen ausbeuten, zahlen an Stelle dieser Bruttoabgabe 1 pCt des bei der Veranlagung zur Gewerbesteuer zugrunde gelegten Ertragfähigkeitsatzes. Wird die Flächenabgabe innerhalb zweier Jahre vom Tage der Fälligkeit an nicht entrichtet, so kann die Oberbergbehörde die Entziehung des Eigentums an einem nicht in Betrieb befindlichen Bergwerk und Grubenfelde durch einen Beschluß aussprechen. Letzterer ist nur dann zulässig, wenn die Bergwerkseigentümer durch die Steuerbehörde zweimal unter Androhung des Antrags auf Entziehung zur Zahlung aufgefordert worden sind.

Sachsen. Verordnung vom 17. September 1908. Die Gewinnung und Verwertung des Radiums betreffend. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 476/9. Die Aufsuchung und Gewinnung radiumhaltiger Mineralien bleibt dem Staate vorbehalten; er kann die Ausübung dieses Rechts auf andere übertragen. Dasselbe gilt von der Aufsuchung und Benutzung von Bergwerks- und sonstigen Wässern zu gewerbmäßiger Verwertung ihrer radioaktiven Eigenschaft. Die von Professor Schiffner an verschiedenen Orten des Erzgebirges angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß eine ganze Reihe von Quell- und besonders Stollenwässern mehr oder minder stark radioaktiv sind, so die im Zechengrunde von Oberwiesenthal, im Johanngeorgenstädter Revier und vor allem im Himmelfahrtsstolln bei Georgenthal. Die Aktivität des aus letzterm ziemlich reichlich fließenden Wassers beträgt 58,8 Mache-Einheiten, ist also größer, als die der stärksten Karlsbader Quelle (47,5 Einheiten), und fast $^1/_3$ so groß, wie die des stärksten bekannten Wassers zu St. Joachimsthal (185 Einheiten). Kräftig radioaktive Wässer treten auch im Gebiete des großen Eibenstöcker Granitmassivs auf.

Freikuxgelder haben nicht den Charakter von Grundsteuern und sind nicht der Verjährung nach Maßgabe des Gesetzes über die Verjährungsfristen bei öffentlichen Abgaben vom 18. Juni 1840 (Gesetzsamml. S. 140) unterworfen. Z. Bergr. 49. Jg. S. 815/7. Urteil des Reichsgerichts vom 24. Juni 1908.

Österreich. Gesetz vom 22. März 1908, wirksam für das Königreich Galizien und Lodomerien samt dem Großherzogtum Krakau, womit das Recht zur Gewinnung der wegen ihres Gehalts an Erdharz benutzbaren Mineralien geregelt wird. Z. Bergr. 49. Jg. 4. Heft. S. 480/507. Das Recht zur Gewinnung des Erdharzes kann durch gerichtlich oder notariell beglaubigte Willenserklärung des Grundeigentümers und durch die Eröffnung einer Einlage in einem besondern öffentlichen Buche, dem „Naphthabuche“, von dem Grundeigentum abgetrennt werden.

Note sur la loi prussienne du 14. mai 1908 relative à la protection des sources minérales. Von Aguillon. Ann. Fr. 13. Bd. S. 397/410. Übersetzung des Textes und Kommentar dazu.

Le pétrole de Roumanie. Von Aron. Ann. Fr. 13. Bd. S. 416/29. Das Gesetz zur Regelung des inländischen Verkaufpreises für Brennpetroleum mit Kommentar.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Bergwerksindustrie und Bergverwaltung Preußens im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. Heft 4. S. 542/81. Allgemeiner Überblick über die Lage der Bergwerksindustrie. Berechtigungswesen. Bergtechnische Lehr- und Versuchanstalten. Berggesetzgebung und Bergverwaltung. Verkehrsverhältnisse. Arbeiterverhältnisse.

Zuschriften an die Redaktion.[1]

Auf die Ausführungen des Herrn Gewerberats Dr. Klocke auf Seite 1587 erwidern wir, daß auch die darin angezogenen Ausführungen des Herrn Aschof nichts an der Richtigkeit unserer Darlegung auf S. 1555 ändern können.

Wir meinen, daß nunmehr der Worte genug gefallen sind, und daß es jetzt an der Zeit ist, Tatsachen sprechen zu lassen, die in nächster Zeit diese Frage aufklären werden.

Martini & Hüneke
Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Hannover.

Personalien.

Dem Hauptadministrator der Steinkohlenbergwerksgesellschaft Poeloe Laoet in Borneo, Oberbergamtsmarkscheider a. D. Jakob Lonsdorfer ist die Rettungsmedaille am Bande verliehen worden.

Der Bergassessor Dr. Sichtermann (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in Deutsch-Südwestafrika für die Firma C. Heckmann, G. m. b. H. in Berlin, auf ein weiteres Jahr beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Ernst Buskühl (Oberbergamtsbez. Dortmund), Bernhard Leopold (Oberbergamtsbez. Halle), Wilhelm Hölling (Oberbergamtsbez. Dortmund) und Friedrich Weinmann (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 30. Okt. d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

[1] Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 46 | 14. November 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Über mechanische Ölprüfung.

Von Dr. H. Hoffmann, Ingenieur, Bochum.

(Schluß).

Parallelversuche auf der Martensschen Maschine im königlichen Materialprüfungsamte zu Großlichterfelde.

Ein Teil der Öle, die auf der Schwungradmaschine und durch die Spurringe geprüft waren, wurde dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde zur physikalischen und chemischen Prüfung sowie zur Erprobung auf der Martensschen Maschine übergeben. Die Ergebnisse der mechanischen Prüfung sind in der Tabelle 2 zusammengestellt. Die Zylinderöle sind bei 80° C geprüft, die Prüftemperatur für Lageröle ist nicht angegeben.

Die Martenssche Maschine ordnet die 6 Lageröle in derselben Weise wie die Schwungradmaschine bei 15 kg/qcm Pressung und 25° C Prüftemperatur. Im allgemeinen schmieren die dünnern Öle besser als die dickern. Eine Ausnahme bildet nur Öl 7, das, obwohl es etwas dünner als Öl 9 ist, doch schlechter schmiert.

Versuche in der Praxis.

Wie schon erwähnt sind von der westfälischen Berggewerkschaftskasse auf der Zeche Rosenblumendelle des Mülheimer Bergwerksvereins gemeinsam mit der deutschen Vacuum Oil Co. praktische Versuche mit verschiedenen Ölen ausgeführt worden. Auf Seiten der Vacuum Oil Co. lag die Leitung in Händen von Chefingenieur Parish und Ingenieur Stahlbock. Der Mülheimer Bergwerksverein war bei diesen Versuchen durch Betriebsingenieur Eichler vertreten. Das Ziel der Versuche war, die ursprünglich beim Kompressor verwendeten Öle: ein russisches Maschinenöl, Marke Schibaeff, ein amerikanisches Dampfzylinderöl, Originalmarke, und ein Luftkompressoröl mit einem Maschinen-, einem Dampfzylinder- und einem Luftkompressoröl der deutschen Vacuum Oil Co. zu vergleichen, u. zw. sollte sowohl die Reibungsarbeit der Maschine als auch der Ölverbrauch gemessen worden. Zusammen mit den Preisen der Öle bildeten dann die Ergebnisse der Versuche die Grundlage für ihren wirtschaftlichen Vergleich.

Die Versuche sind an einem durch eine Verbunddampfmaschine angetriebenen Stufenkompressor[1] mit

[1] der A. G. Pokorny & Wittekind.

Tabelle 2.

Reibungzahlen, ermittelt im Kgl. Materialprüfungsamt auf der Martensschen Maschine.

	Öl Nr.	Umfangs-geschwin-digkeit m/sk	Pressung 7.5 kg/qcm	Pressung 20 kg/qcm	Pressung 35 kg/qcm	Mittleres Verhältnis zu Rüböl = 100	Verhalten bei höh. Pressung. Pendel wird unruhig bei einer Pressung von	
Lageröle. Prüftemperatur nicht angegeben.	4	0,6	0,00934	0,00436	0,00298		ruhig	Schmierung blieb bis zur Höchstbelastung von 140 kg/qcm gut.
		1,2	0,01086	0,00500	0.00335	89	140	
		2,3	0,01315	0,00628	0,00375		114	
	5	0.6	0,00972	0,00464	0,00335		ruhig 140	
		1,2	0,01182	0,00571	0,00416	101	61	
		2,3	0,01487	0,00714	0,00431		35	
	7	0,6	0,01086	0.00536	0,00392		ruhig 146	
		1.2	0.01506	0.00714	0.00457	118	88	
		2,3	0,01734	0,00821	0,00534		35	
	9	0,6	0,01029	0,00514	0,00359		ruhig 140	
		1,2	0,01353	0,00607	0.00449	109	61	
		2,3	0,01620	0,00764	0,00510		20	
	14	0,6	0,01487	0,00714	0,00530		61	
		1.2	0,02001	0,00964	0,00653	156	35	
		2,3	0,02249	0,01035	0.00653		35	
	15	0,6	0,01582	0,00785	0,00551		61	
		1,2	0,02287	0,01071	0,00714	171	35	
		2,3	0,02478	0,01142	0,00734		35	
Zylinderöle Prüftemp. 90°	23	0,6	0,00724	0,00343	0,00237		ruhig 140	
		1,2	0,00915	0·00457	0.00326	156	88	
		2.3	0,01239	0,00643	0,00457		61	
	25	0,6	0,00724	0,00356	0.00241		ruhig 140	
		1,2	0,00934	0,00478	0,00351	163	114	
		2,3	0,01277	0,00685	0,00490		61	
	26	0,6	0.00743	0,00343	0,00241		ruhig 140	
		1,2	0,00915	0,00457	0,00339	164	114	
		2,3	0,01391	0,00728	0,00481		61	

Kolbenschiebersteuerung angestellt. Die Dampfzylinder haben 550/850, die Luftzylinder 500/790 mm Durchmesser; der Hub beträgt 950 mm. Zur Schmierung der Lager, der Gleitbahnen und der Luftzylinder dienen Tropföler; in die Dampfzylinder wird das Öl durch Schmierpressen gepreßt. Wie bereits oben erwähnt ist, wurden nur 3 Ölsorten gebraucht: ein Maschinenöl für die Lager und Gleitbahnen, ein Dampfzylinderöl und ein Öl für die Luftzylinder.

Während der Versuche wurde eine mittlere Umlaufzahl von etwa 50 in der min eingehalten. Dabei wurde aber mehr Preßluft erzeugt, als in der Grube verbraucht wurde; den Überschuß ließ man durch das Sicherheitsventil am Windkessel abblasen, das so eingestellt wurde, daß der Kompressor dauernd 5 at Überdruck erzeugte. Der Dampfdruck konnte leider nicht gleichmäßig gehalten werden; er schwankte vor dem Hochdruckzylinder etwa zwischen 6 und 8 at.

Während man bei Lagern damit rechnen darf, daß sie sich nach einem Ölwechsel mit dem neuen Öle sehr bald einlaufen, war die deutsche Vacuum Oil Co. der Ansicht, daß Zylinderöle eine längere Einlaufzeit brauchen, damit ihre Wirkung auf den Gleitflächen voll zur Geltung kommt, und verlangte, daß die Maschine mit den neuen Ölen mindestens 4 Wochen gelaufen sein müsse, bevor die Versuche mit ihnen stattfänden. Da sich in dieser langen Zeit aber der Zustand der Maschine ändern konnte, wurde vereinbart, die Öle sowohl in unmittelbarer Aufeinanderfolge zu vergleichen, sodaß man den Maschinenzustand als unverändert annehmen durfte, als auch die Versuche nach mehrwöchiger Zwischenzeit, in der die neuen Zylinderöle zur vollen Wirkung gekommen wären, zu wiederholen. Jeder Versuch sollte 5 st dauern. Der erste Versuch wurde also mit den ursprünglichen Ölen vorgenommen, dann wurden die neuen Öle eingebracht und nach einer 5stündigen Einlaufzeit dem Versuche unterworfen. Mit den neuen Ölen lief der Kompressor 4 Wochen, worauf sie zum zweiten Male durch einen 5stündigen Versuch geprüft wurden. Schließlich wurden wieder die ursprünglichen Öle eingefüllt, und nach 5 stündiger Übergangzeit dem zweiten Versuche unterworfen. Jede Folge von Versuchen dauerte einschließlich der Übergangzeit 15 st. Am Tage vor diesen „Hauptversuchen“ wurden ferner jedesmal 4 stündige „Vorversuche“ gemacht, deren Ergebnisse auch mitgeteilt sind.

Die Reibungsarbeit wurde als Unterschied der indizierten Arbeit der antreibenden Dampfmaschine und der indizierten Arbeit des Kompressors bestimmt. Um die indizierte Luftarbeit zu bestimmen, hätten nicht nur die Zylinder, sondern auch die Schieberkästen des Kompressors indiziert werden müssen, weil die Steuerkolben einige Prozente der Kompressionsarbeit leisten. Bei unsern Versuchen wurden aber nur die Zylinder indiziert und der Anteil der Schieberarbeit zu 4 pCt veranschlagt. Dieses Vorgehen war zulässig, weil es sich ja nicht darum handelte, den absoluten Wert des mechanischen Wirkungsgrades zu bestimmen, sondern nur seine Änderung bei den verschiedenen Ölen. Zum Indizieren dienten 8 der Westfälischen Berggewerkschaftskasse gehörige Indikatoren mit kalten Federn von Dreyer, Rosenkranz und Droop. Alle 5 min wurden Diagramme genommen, u. zw. wurden die Schreibstifte sämtlich gleichzeitig mit Hülfe von Elektromagneten angedrückt und zurückgezogen. Die Diagramme, zusammen etwa 3000, wurden seitens der Westfälischen Berggewerkschaftskasse planimetriert, und danach die mechanischen Wirkungsgrade bei den einzelnen Versuchen ermittelt. Dann wurden die Diagramme der deutschen Vacuum Oil Co. übergeben, die ihrerseits die Auswertung nachprüfte.

Die Bedingungen für die Genauigkeit der Messungen waren günstig, da die Indikatoren kalte geeichte Federn hatten, die Umlaufzahl mäßig war und die kurzen Schnüre sich wenig reckten. Es kommt aber gar nicht einmal auf die absolute Genauigkeit an, sondern nur auf die relative; die Indikatoren sollten die Unterschiede bei den einen und den andern Ölen fühlen. Hierfür war die Genauigkeit hinreichend, wie die spätern Versuche ergaben.

Außer mit dem Indikator wurde die Wirkung der Öle auch mit dem Thermometer verfolgt, indem an den Hauptlagern und Gleitbahnen die Temperaturerhöhung gegenüber der Umgebung gemessen wurde.

Ferner wurden, um etwaige Abweichungen in der Arbeit der Maschine rechtzeitig zu merken, die Temperaturen der Luft und des Kühlwassers vor und hinter den Zylindern fortlaufend gemessen.

Um den Ölverbrauch festzustellen, wurden zu Beginn eines jeden Versuchs alle Schmiergefäße sowie die Schmierpressen bis zu einer für diesen Zweck angebrachten Marke gefüllt. Während des Versuchs wurde aus großen Kannen nachgegossen und am Ende des Versuches wurden die Schmiergefäße wieder bis zur Marke aufgefüllt. Durch Wiegen der Kannen vor und nach den Versuchen erhielt man das Gewicht des verbrauchten Öles.

Vor dem ersten Versuch hatte die Zeche die Tropfenzahl an den Ölern und den Vorschub der Schmierpressen auf den betriebmäßig erreichbaren Mindestverbrauch an Öl einstellen lassen. Etwa dieselbe Ölzufuhr wurde bei dem ersten Hauptversuch mit den Ölen der deutschen Vacuum Oil Co. von den Ingenieuren der Gesellschaft, die die Maschine noch nicht kannten, eingehalten. In der vierwöchigen Zwischenzeit bis zum zweiten Hauptversuch hatten aber die Ingenieure der Vacuum Oil Co. Gelegenheit, die Maschine kennen und die Ölzufuhr auf das geringste zulässige Maß einschränken zu lernen.[1] Nachdem dann wieder auf die ursprünglichen Öle zurückgegangen war, wurde zuerst auch bei diesen die gleiche Tropfenzahl wie bei den Vacuum-Ölen eingestellt; weil aber einige Lager und insbesondere einige Exzenter zu warm wurden, mußte die Ölzufuhr vergrößert werden, ohne daß allerdings dadurch die Lager und Exzenter kälter geworden wären. Deshalb ist bei dem zweiten Hauptversuche mit den ursprünglichen Ölen die Ölzufuhr größer als erforderlich gewesen. Um aber festzustellen, wie weit bei schärfster Beobachtung die Ölzufuhr vermindert werden kann, wurde bei einem der Kurbellager die Tropfenzahl aufs geringste eingeschränkt mit dem Erfolge, daß das Lager in 5 st nur 255 g russisches Maschinenöl Schibaeff verbrauchte, während es in demselben Zeitraume beim zweiten Hauptversuche mit den Vacuum-Ölen 430 g Marine engine-Öl gebraucht hatte[2]

Versuchfolge I.

Vorversuch I am 25. Sept. 1907
mit den ursprünglichen Ölen.

Versuchdauer von 3^{45} bis 8^{04} Nachm. = 4 st 19 min.
Gesamtzahl der Umdrehungen 13 500.
Umdrehungzahl in 1 min 52,2.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Russisches Maschinenöl Schibaeff	282 g
Amerikanisches Dampfzylinderöl	56 „
Kompressoröl	59 „
zus.	397 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 88,5 pCt.

[1] Bemerkenswert ist, daß die eine Maschinenseite im Kurbellager und in der Kreuzkopfbahn noch nicht 1/4 des Öles brauchte wie die andere.

[2] Dabei ist es zu berücksichtigen, daß das Lager noch beim Einlaufen war. Vergl. das weiter unten darüber Gesagte.

Hauptversuch I am 27. Sept. 1907
mit den ursprünglichen Ölen.

Versuchdauer von 3^{14} bis 8^{27} Nachm. = 5 st 13 min.
Gesamtzahl der Umdrehungen 15 350.
Umdrehungzahl in 1 min 49,0.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Russisches Maschinenöl Schibaeff	262 g
Amerikanisches Dampfzylinderöl	80 „
Kompressoröl	48 „
zus.	390 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 88,9 pCt.

Hauptversuch I am 28. Sept. 1908
mit Ölen der deutschen Vacuum Oil Co.

Versuchdauer von 1^{22} bis 6^{29} früh = 5 st 9 min.
Gesamtzahl der Umdrehungen 15 350.
Umdrehungzahl in 1 min 49,7.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Gargovb Maschinenöl Arctic	214 g
Gargoyb Dampfzylinderöl Rarus	101 „
Gargoyb Kompressoröl N	33 „
zus.	348 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 91,0 pCt.

Versuchfolge II.

Vorversuch II am 23. Okt. 1907
mit Ölen der deutschen Vacuum Oil Co.

Versuchdauer von 3^{40} bis 8^{3} Nachm. = 4 st 23 min.
Gesamtzahl der Umdrehungen 13 100.
Umdrehungzahl in 1 min 49,8.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Gargoyb Maschinenöl Marine engine[1]	54 g	zus. 155 g
Gargoyb Maschinenöl Arctic	101 g	
Gargoyb Dampfzylinderöl Rarus		20 „
Gargoyb Kompressoröl N.		51 „
		zus. 226 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 89,6 pCt.

Hauptversuch II am 25. Okt. 1907
mit Ölen der deutschen Vacuum Oil Co.

Versuchdauer von 3^{31} bis 8^{31} Nachm. = 5 st.
Gesamtzahl der Umdrehungen 14 900.
Umdrehungzahl in 1 min 49,7.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Maschinenöl Marine engine[1]	29 g	zus. 82 g
Maschinenöl Arctic	53 g	
Dampfzylinderöl Rarus		27 „
Kompressoröl Gargoyb		27 „
		zus. 136 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 89,73 pCt.

Hauptversuch II am 26. Okt. 1907
mit den ursprünglichen Ölen.

Versuchdauer 1^{05} bis 6^{05} früh = 5 st.
Gesamtzahl der Umdrehungen 15 000.
Umdrehungzahl in 1 min 50.
Ölverbrauch für 1000 Umdrehungen:

Russisches Maschinenöl Schibaeff	200 g
Amerikanisches Dampfzylinderöl	52 „
Kompressoröl	46 „
zus.	298 g.

Mechanischer Wirkungsgrad 89,9 pCt.

[1] Weil am Tage vor Beginn der Versuchfolge II das eine Kurbellager infolge zu geringer Ölzufuhr mit dem dünnern Öle Arctic warm gelaufen war, wurde für dieses Lager bei den Versuchen das dickere Öl Marine engine verwendet.

Zu den Versuchen ist folgendes zu bemerken. Bei der ersten Versuchfolge, bei der noch nicht auf den kleinsten erreichbaren Ölverbrauch hingearbeitet worden war, wurden mit den ursprünglichen Ölen 88,5 und 88,9 pCt, im Mittel 88,7 pCt mechanischer Wirkungsgrad erzielt, während bei Anwendung der Öle der deutschen Vacuum Oil Co. der mechanische Wirkungsgrad auf 91,0 pCt gesteigert wurde, was einer Verminderung der Reibungsarbeit um 20 pCt entspricht und wahrscheinlich auch eine Verminderung des Maschinenverschleißes bedeutet. Von den ursprünglichen Ölen wurden im Mittel 389 g für 1000 Umdrehungen gebraucht, von den Ölen der deutschen Vacuum Oil Co. 348 g.

Bei der zweiten Versuchfolge, bei der auch der geringste erreichbare Ölverbrauch festgestellt werden sollte, wurden mit den Ölen der deutschen Vacuum Oil Co. 89,6 und 89,73 pCt, im Mittel 89,67 pCt mechanischer Wirkungsgrad erreicht, mit den ursprünglichen Ölen 89,9 pCt. Der Wirkungsgrad war also bei der zweiten Versuchsfolge durch die Vacuum-Öle nicht erhöht worden; der Ölverbrauch war aber sehr verschieden. Beim zweiten Hauptversuch wurde der Verbrauch an Vacuum-Ölen aufs schärfste eingestellt und bis auf 136 g für 1000 Umdrehungen herabgedrückt, während von den ursprünglichen Ölen 298 g gebraucht wurden.

Wie die Temperaturmessungen an den Lagern und Gleitbahnen unzweifelhaft bewiesen, schmierte das Maschinenöl Arctic der Deutschen Vacuum Oil Co. besser als das russische Maschinenöl Schibaeff, u. zw. bei allen Versuchen, auch bei der geringsten Ölzufuhr. Der Grund hierfür ist in der Hauptsache, daß das Maschinenöl Arctic viel dünner ist als das Öl Schibaeff: das Maschinenöl Artic hatte bei 40° C den Flüssigkeitsgrad 3,60, während das russische Maschinenöl Schibaeff den Flüssigkeitsgrad 11,0 hatte. Bemerkenswert ist aber, daß das Maschinenöl Arctic, das viel dünner ist, als man Maschinenöle für derartige Zwecke im allgemeinen wählt, in allen Lagern standhielt, auch am Kurbelzapfen. Nur in einem Hauptlager, in dem die Welle schlecht auflag, hatte es, als der Kompressor vorübergehend mit gesteigerter Umlaufzahl auf höhern Druck arbeitete und die Ölzufuhr in Lager nicht vergrößert wurde, nicht stand gehalten und war bei den Versuchen durch das Marine - engine Öl, das bei 40° den Flüssigkeitsgrad 14,9 hatte, ersetzt worden. Für die Zylinderöle hatte man nicht wie bei den Lagerölen im Thermometer ein Mittel, ihre Schmierwirkung zu verfolgen. Es scheint aber, daß die beiden Luftkompressoröle etwa gleichwertig gewesen sind, während das Dampfzylinderöl Rarus bei der ersten Versuchfolge wahrscheinlich an der erheblichen Verminderung der Reibungsarbeit beteiligt gewesen ist, bei der zweiten Versuchfolge aber auf Grund der außerordentlichen Verringerung der Ölzufuhr nicht mehr dieselbe Wirkung gehabt, sondern schlechter geschmiert hat als das ursprüngliche Zylinderöl.

Was den Wert dieser Betriebversuche für die Einschätzung der verglichenen Öle betrifft, ist zu wiederholen, daß sie nur über die Eignung der Öle für den bestimmten Fall entscheiden. Wieviel aber z. B. beim Öle Arctic der Vacuum Oil Co. von der tatsächlich bessern Schmierwirkung der geringere Flüssikeitsgrad und wieviel eine höhere „Güte“ Anteil hatte, läßt sich nicht daraus entnehmen. Aufschluß hätte man nun in der oben dargestellten Art mit Hilfe der Ölprüfmaschine erhalten können, indem man ermittelte, wie sich die verglichenen Lageröle zur „Normalkurve“ verhielten. Das wurde versucht; die Schwungradmaschine hatte aber inzwischen ihren Zustand wieder so geändert, daß die „Normelkurve“ erst wieder neu hätte aufgestellt werden müssen, was aus äußern Gründen nicht mehr anging.

Neben der eigentlichen Schmierfähigkeit, der Fähigkeit, die Reibung zu vermindern, ist die Schmierergiebigkeit eines Öles von größter Wichtigkeit; darüber gibt jedoch die Ölprüfmaschine keinerlei Auskunft. Die vorliegenden praktischen Betriebversuche haben nun Zahlen für den Ölverbrauch geliefert, aus denen Zahlen für die Schmierergiebigkeit der verglichenen Öle abgeleitet werden könnten. Jedoch wäre das bei den besprochenen Versuchen verfehlt. Bei Tropfölern kommt für den Ölverbrauch nicht so sehr die Güte des Öles als die Erfahrung derjenigen, die die Ölzufuhr einstellen, zum Ausdruck, und hier hatten die Ingenieure der Vacuum Oil Co. einen Vorsprung, weil sie vor den Versuchen die Maschine wochenlang beobachten und die Ölzufuhr langsam verringern konnten. Jedenfalls lehren die Versuche, in welchem Maße sich der Ölverbrauch verringern läßt. Die Frage ist nur, ob man diese aufs äußerste eingeschränkte Ölzufuhr im Betriebe auch nur annähernd durchhalten kann oder zweckmäßiger zur Erhöhung der Betriebsicherheit einen größern Ölverbrauch in Kauf nimmt, wobei man übrigens im vorliegenden Falle wieder einen größern Wirkungsgrad erwarten darf. Bei Ringschmierung liegen selbstverständlich die Verhältnisse ganz anders. Von allgemeinem Interesse sind noch zwei Feststellungen, die bei der Ermittlung des Ölverbrauches gemacht wurden. Man nimmt häufig an, daß bei Tropfölern mit einem dickern Öle ein sparsamerer Ölverbrauch erreichbar ist als mit einem dünnern, weil sich das dickere Öl länger im Lager hält. Im Gegensatz zu dieser Anschauung ist bei den Versuchen mit dem sehr dünnen Öle Arctic ein außerordentlich niedriger Ölverbrauch erreicht worden. Sodann erscheint es bemerkenswert, daß die Schmierwirkung innerhalb weiter Grenzen nur wenig von der Menge des zugeführten Öles abhängt. Wird aber eine gewisse Grenze unterschritten, so ist die Gefahr des Heißlaufens vorhanden.

Schmierfähigkeit und Schmierergiebigkeit entscheiden allein auch noch nicht den Wert eines Öles. Es kommt ferner darauf an, wie es sich im Lager verhält, und wie es auf die Metalle wirkt. Darüber sollte die chemische Untersuchung Aufschluß geben. Bei den Versuchen fiel folgendes auf: Nachdem das russische Maschinenöl Schibaeff durch das Öl Arctic der Vacuum Oil Co. ersetzt worden war, wurden die Flächen der gußeisernen Gleitbahnen, die vorher bräunlich erschienen waren, in kurzer Zeit — etwa binnen $^1/_2$ st — hellgrau, und als das Dampfzylinder-

öl Rarus schmierte, wurden die Kolbenstangen sowie die Ventilstangen hochglänzend; auch behaupteten die Maschinisten — was aber nicht nachzuprüfen war — daß sie die Stopfbüchsen weniger oft nachziehen müßten.

Tabelle 3.

	Bezeichnung der Öle	Flüssigkeitsgrad bei 40° C	Flüssigkeitsgrad bei 100° C	Flammpunkt nach Pensky ° C	Säuregehalt. Organ. Säure S, Mineral-Säure M	Harzgehalt	Gehalt an unverseifbaren Ölen: Mineralöl	Gehalt an unverseifbaren Ölen: Harz- u. Teeröl	Gehalt an verseifbaren Fetten	Verunreinigungen	Löslichkeit in 40 Teilen Benzin	Verhalten nach 15 stünd. Erhitzen in dünner Schicht auf 50° C bzw. 100° C	Asphaltgehalt: unlöslich i. 40 T. Benzin bei 10° C	Asphaltgehalt: unlösl. in 57½ T. Alkoholäther 1:2 b. 15° C
Ursprüngl. Öle der Zeche	Maschinenöl Schibaeff	11,0	—		säurefrei	fehlt	vorhanden	fehlen	fehlt	Spuren Wasser	klar löslich	unverändert (50°)		
	Amerikan. Zylinderöl Originalmarke	—	4,14	270	säurefrei	fehlt	vorhanden	fehlen	fehlt	fehlen	mit braun. Farbe b. a. Sp. kl lösl.	unverändert (100°)	fehlt	im Mittel 1,4 pCt.
	Luftkompressoröl	—	1,47	213	säure frei	fehlt	vorhanden	fehlen	fehlt	fehlen	klar löslich	unverändert (100°)		
Öle der Deutschen Vacuum Oil Co.	Maschinenöl Arctic	3,60	—		säurefrei	fehlt	vorhanden	fehlen	fehlt	fehlen	klar löslich	unverändert (50°)		
	Maschinenöl Marine engine	14,9	—		S 3,5 M fehlt	fehlt	vorhanden	fehlen	vorhanden	fehlen	klar löslich	unverändert (50°)		
	Dampfzyl.-Öl Rarus	—	2,68	220	S 0,2 M fehlt	fehlt	vorhanden	fehlen	vorhanden	fehlen	mit gelber Farbe klar löslich	unverändert (100°)	—	—
	Luftkompr.Öl Gargoyb	—	1,72	190	säurefrei	fehlt	vorhanden	fehlen	fehlt	fehlen	klar löslich	unverändert (100°)		

Um die verglichenen Öle gegeneinander abwerten zu können, sind in Tabelle 3 die physikalischen Zahlen und die Ergebnisse der im Königlichen Materialprüfungsamt zu Großlichterfelde vorgenommenen chemischen Untersuchung und im folgenden die Preise der Öle zusammengestellt.

Preise der verglichenen Öle (einschl. Rabatt, frei Zeche, ohne Faß).

Ursprüngliche Öle der Zeche.

Maschinenöl Schibaeff	100 kg	27,00 ℳ
Amerikan. Zylinderöl	100 „	21,30 „
Luftkompressoröl	100 „	43,50 „

Öle der Vacuum Oil Co.

Gargoyb Maschinenöl Arctic	100 kg	36,20 ℳ
Gargoyb Dampfzylinderöl Rarus	100 „	63,40 „
Gargoyb Luftkompressoröl N	100 „	49,80 „

Schlußwort.

Die Versuche haben gelehrt, daß die Erwartungen, mit denen an die mechanische Ölprüfung herangegangen wurde, nicht berechtigt waren. Obwohl die mechanische Ölprüfung die wichtigste Eigenschaft eines Schmieröles, seine Schmierfähigkeit, unmittelbar zu messen sucht, hat sie doch nicht die ausschlaggebende Bedeutung, die ihr die Fabrikanten der Ölprüfmaschinen zuschreiben. Die auf den Maschinen gemessene Schmierfähigkeit der Öle hängt in der Hauptsache von ihrem Flüssigkeitsgrade ab, und nur, wenn die Ölprüfmaschinen die Bedingungen, unter denen das Öl verwendet werden soll, wiedergibt, sind die Ergebnisse der mechanischen Prüfung unmittelbar anzuwenden. Im allgemeinen wird aber mit der mechanischen Prüfung bestimmt werden können, ob ein Lageröl für seinen Flüssigkeitsgrad gut, mittelmäßig oder schlecht schmiert, indem man in der auf S. 1595/9 erläuterten Art auf Grund von Versuchen mit sehr vielen Ölen Normal-, Maximal- und Minimalkurven aufstellt und das geprüfte Öl zwischen diese einreiht. Dabei wird man wahrscheinlich dasselbe Resultat mit Maschinen durchaus verschiedener Bauart erhalten. Weil aber die handelsüblichen Lageröle bei gleicher Viskosität nur geringe Unterschiede in der Schmierfähigkeit aufweisen, ist eine große Genauigkeit des Prüfverfahrens notwendig. Die Prüfung wird dadurch erschwert, daß die Ölprüfmaschinen ihren Zustand ändern; diese Änderungen lassen sich aber, wenn sie allmählich vor sich gehen, berücksichtigen.

Dampfzylinderöle gleicher Viskosität zeigen in ihrer auf den Prüfmaschinen gemessenen Schmierfähigkeit beträchtliche Unterschiede; man kann diese Ergebnisse aber nicht auf die Wirkung im Dampfzylinder übertragen. Zylinderöle könnte man nur unter Dampf prüfen. Weil man aber den Zylinderölen eine bedeutsame Einwirkung auf den Zustand der Gleitflächen zuschreibt, die jedoch nur allmählich in Erscheinung tritt, wären Dauerversuche erforderlich. Für die laufende Prüfung sind Dauerversuche selbstverständlich ausgeschlossen, und, wenn die Einwirkung auf die Gleitflächen in dem angenommenen Maße vorhanden ist, gibt es bisher kein Mittel, Zylinderöle einwandfrei mechanisch zu prüfen. Ferner ist für Zylinderöle noch die Frage zu beantworten, welche Flammpunkte für die verschiedenen Dampfdrücke und Überhitzungstemperaturen zu empfehlen sind.

Aus den Versuchen geht auch hervor, wie wichtig die richtige Wahl des Flüssigkeitsgrades für Lageröle ist, und es scheint, daß bei den Zylinderölen der Flammpunkt eine große Bedeutung hat. Wo es darauf ankommt, z. B. bei Abnahmeversuchen, kann man durch richtige Wahl der Öle — bei Lagerölen wird es sich in der Regel darum handeln, dünnere Öle als üblich zu nehmen, bei den Zylinderölen wird man für den Niederdruckzylinder einen niedrigern Flammpunkt wählen als für den Hochdruckzylinder — den Wirkungsgrad einer Maschine nicht unbeträchtlich verbessern. Betriebmäßig kann man selbstverständlich

nicht jedes Lager individuell behandeln, kann auch aus Gründen der Vorsicht nicht das dünnste zulässige Öl nehmen.

Man könnte nun Regeln aufstellen, welcher Flüssigkeitsgrad bei gegebener Pressung und Geschwindigkeit am günstigsten ist. Dabei würde man aber nicht selten Fehlgriffe tun, weil die wirkliche Lagerpressung von der gerechneten zuweilen sehr stark abweicht.

Die Erfahrungen der Praxis findet man in den folgenden Tabellen, die die Öllieferungsbedingungen verschiedener Bergwerksbetriebe sowie die Vorschläge, die 2 Ölfirmen machen, wiedergeben. (Es handelt sich hier im Zusammenhange nur um die physikalischen Zahlen.)

Lieferungsbedingungen der Königlichen Bergwerksdirektion, Saarbrücken.

Maschinenlagerschmieröl: Flüssigkeitsgrad bei 50 °C 5—7
Flammpunkt über 200 °C

Dynamoöl: Flüssigkeitsgrad bei 50 °C 3—5
Flammpunkt über 200 °C.

Für Dampfzylinder- und Luftkompressoröle sind feste Zahlen nicht vorgeschrieben, im allgemeinen werden aber folgende Zahlen verlangt:

Dampfzylinderöle für gewöhnlichen Betriebdruck: Flüssigkeitsgrad bei 100 ° 4—5
Flammpunkt nicht unter 300 °.

Dampfzylinderöle für höhern Betriebdruck: Flüssigkeitsgrad bei 100 ° C 67
Flammpunkt nicht unter 320 ° C

Luftkompressoröl: Flüssigkeitsgrad bei 100 ° C 4—5
Flammpunkt nicht unter 320 ° C.

Lieferungsbedingungen der Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.

Öl	spez. Gew.	Flüssigkeitsgrad bei		Flammpunkt		Brennpunkt
		50° C	90° C	nach Pensky	i. offnen Tiegel	
Dynamoöl	0.860	2,60	—	190°	208°	229°
Gasmotorenöl	0,905	4,45	-	195°	208°	235°
Dampfturbinenöl	0,900	3,60	·	205°	225°	250°
Maschinenöl, Schibacff	0.906	5,00	—	195°	210°	230°
„ Rübölersatz	0.906	6,30	—	190°	205°	235°
„ schwer	0.900	4,00	- -	175°	192°	212°
„ hell	0,905	6,00	—	190°	200°	225°
	0.905	6.00		180°	200°	230°
Luftkompressoröl	0,868	3,00	—	205°	220°	235°
Dampfzylinderöl	- -	—	3.50	260°	280°	über 300°
	—	- -	4.50	280°	300°	
	- -	—	6.50	über	300°	
Heißdampfzylinderöl	—	—	7,50	über	300°	

Die verlangten Zahlen brauchen nur ungefähr eingehalten zu werden.

Lieferungsbedingungen der Harpener Bergbau-A. G.

Öl	Flüssigkeitsgrad bei				Spez. Gewicht bei	Flammpunkt	
	20° C	50° C	100° C	150° C	15° C	nach Pensky	im offenen Tiegel
Maschinenöl für größere Maschinen	nicht über 45	nicht unter 6	nicht unter 1,5	—	0,907—0,910	nicht unter 180° C	nicht unter 210° C
Dynamoöl Motorenöl	nicht über 15	nicht unter 3,5	—	—	0,890—0,910	nicht unter 180° C	—
Dampfzylinderöl		nicht unter 20,0	nicht unter 3,0	nicht unter 1,8	0.890—0.925	nicht unter 210 bis 240° C[1] je nach dem Druck	
Luftkompressoröl	nicht über 100	mögl. über 10	nicht unter 1,5		0,885—0,895	200° bis 250° C	
Heißdampfzylinderöl . . .	soll dicker sein und höhern Flammpunkt haben als gewöhnliches Zylinderöl						

[1] bei 5 bis 6 at Dampfspannung Flammpunkt nicht unter 210° C
„ 7 „ 8 „ „ „ „ „ 220° C
„ 9 „ 10 „ „ „ „ „ 230° C
„ 11 „ 12 „ „ „ „ „ 240° C

Lieferungsbedingungen der Bergwerksgesellschaft Hibernia.

Maschinenöl I (für schweren Gang): Flüssigkeitsgrad bei 20 °C unter 100, bei 50 °C über 6; Maschinenöl II (für leichten Gang): Flüssigkeitsgrad bei 20 °C 35 bis 50, bei 50 °C 5,5 bis 7; Dynamoöl: Flüssigkeitsgrad bei 20 °C 15 bis 16, bei 50 °C 3,5 bis 4. Luftkompressoröl: Flüssigkeitsgrad bei 50 °C nicht über 6, Flammpunkt über 200 °C.

Vorschläge der Deutschen Vacuum Oil Co.

Öl	Flüssigkeitsgrad bei		Spez. Gewicht bei 15 ° C	Flammpunkt nach Pensky
	20° C	100° C		
Maschinenöl (für gewöhnliche Lager- und Triebwerkteile)	20—40	—	0,895	195° C
Maschinenöle (für Ringschmierlager)	10—15	—	0,880	185 „
Öle für Dampfturbinen . . .	10—20	—	0,875	185 „
Öle für Dynamomaschinen .	9—15	—	0,875	180 „
Dampfzylinderöle (bis 260 ° Dampftemperatur)	—	3,8	0,901	270 „
Dampfzylinderöle (über 260 ° Dampftemperatur)		6,0	0,905	300 „
Luftkompressoröle	5,0 (b. 50°)	1,75	0,885	200 „
Gasmaschinenöle	4,5—7,5 (b. 50°)	1,6—1,8	0,905	210 „

Vorschläge der Ölwerke Stern Sonneborn A. G., Hamburg.

Dynamoöl (leichtes Maschinenöl):	Flüssigkeitsgrad bei 50° 3 bis 4 Flammpunkt nicht unter 180° C.
Schweres Maschinenöl:	Flüssigkeitsgrad bei 50° C 7 bis 7,5 Flammpunkt nicht unter 180° C.
Heißdampfzylinderöl:	Flüssigkeitsgrad bei 100° C 5 bis $5^1/_2$ 4,25 Flammpunkt über 300° C.
Sattdampfzylinderöl:	Flüssigkeitsgrad bei 100° C 3,75 bis Flammpunkt über 260° C.
Luftkompressoröl:	Flüssigkeitsgrad bei 50° C mindestens 5—6 Flammpunkt über 250° C im offnen Tiegel.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1907.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

Schon in dem Bericht über die Entwicklung des Eisenhüttenwesens im Jahre 1907 [1] wurde auf die wirtschaftliche Lage der Metallindustrie hingewiesen; beim Eisen kam jedoch der Einfluß der ungünstigen Geschäftslage nicht so scharf zum Ausdruck wie bei den andern Handelsmetallen. Wie die Zusammenstellung der Metallpreise zeigen wird, setzte bei den meisten Metallen die Unsicherheit schon im 2. Vierteljahre ein und führte in der 2. Jahreshälfte zu einem ungewöhnlich starken Rückgange. Besonders ungünstig entwickelten sich die Verhältnisse für Kupfer, das dann auch den Markt der andern Metalle sehr nachteilig beeinflußte.

Einige graphische Übersichten über die Preisbewegung der verschiedenen Metalle im Jahre 1907 bringen die Zeitschriften Metallurgie [2] und Electrochem. and Metallurg. Industry [3]. Außerdem hat die Frankfurter Metallgesellschaft bereits wiederum ihre wertvollen „Statistischen Zusammenstellungen" veröffentlicht, die einen trefflichen Überblick über die Verhältnisse des Metallmarktes geben. Simmersbach [4] hat Angaben über Deutschlands Außenhandel in Bergwerks- und Hüttenprodukten für die Jahre 1902—1906 zusammengestellt.

Nachstehende vom Verfasser [5] gegebene Übersicht über die wirtschaftliche Bedeutung der Metallindustrie zeigt die Weltproduktion an Metallen und deren Wert für das sehr günstige Jahr 1906:

	t	Wert in Mill. ℳ
Roheisen	60 438 471	3928,5
Blei	996 300	352,6
Kupfer	732 500	1306,0
Zink	702 000	387,7
Zinn	98 500	363,0
Nickel	14 300	54,4
Aluminium	14 500	50,8
Silber	5 427	444,9
Quecksilber	3 000	12,8
Gold	600	1610,4
Platin	6	24,0
		8535,1

[1] Glückauf 1908. S. 1177.
[2] Metallurgie 1908. Heft 1.
[3] Electrochem. a. Metall. Ind. 1908. S. 40.
[4] Berg. u. Hüttenm. Rundschau 1907. S. 65.
[5] Stahl u. Eisen 1907. S. 1542.

Der Wert der Gesamtmetallerzeugung der Welt würde demnach r. $8^1/_2$ Milliarden ℳ betragen, wobei die Eisenindustrie allein mit 46 pCt beteiligt ist. Bei der obigen Zahl ist für Eisen der Wert des Roheisens eingesetzt; zieht man wie bei den andern Metallen auch bei Eisen das raffinierte Produkt in Betracht, so erhöht sich der von der Eisenindustrie geschaffene Wert, da 80 pCt des Roheisens in Stahl umgewandelt werden, von 3,9 auf r. 6 Milliarden ℳ und dementsprechend der Gesamtwert auf r. $10^1/_2$ Milliarden. Die Produktion des Kohlenbergbaus übertrifft an Wert die der Eisenindustrie noch erheblich. Schätzungsweise wurden auf der Erde in 1906 990 Mill. t Stein- und Braunkohlen mit einem Werte von $8^1/_2$ Milliarden ℳ gewonnen. In demselben Jahre erzeugte der deutsche Bergbau- und Hüttenbetrieb folgende Werte: der Kohlenbergbau 1356,2 Mill., der Erzbergbau 200,3 Mill., der Salzbergbau 70,7 Mill., die Eisenindustrie 714 Mill. und der Metallhüttenbetrieb 263,2 Mill. ℳ.

Kupfer.

Da in dieser Zeitschrift fortlaufend Marktberichte über die Lage des Kupfermarktes erscheinen, genügt es, auf diese Veröffentlichungen hinzuweisen. Eine sehr grelle Beleuchtung der ungünstigen Entwicklung, welche die Verhältnisse auf dem Kupfermarkte im Jahre 1907 nahmen, geben auch die nachstehenden monatlichen Durchschnittpreise für verschiedene Kupfersorten an den Metallbörsen in New York und London. Die Verschlechterung der Marktverhältnisse wird noch deutlicher, wenn man die Zahlen von 1906 daneben betrachtet.

	Elektrolyt-Kupfer [1]		Lakekupfer [1]		Standardkupfer [2]	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907
	C	C	C	C	£	£
Jan.	18,31	24,40	18,42	24,83	79, 2, 3	106,17,—
Febr.	17,87	24,87	18,12	25.24	78, 7,—	107,10, 9
März	18,36	25,07	18,64	25,56	81, 4, 1	106,13,—
April	18,38	24,22	18,69	25,26	84.19, 4	98,13, 7
Mai	18,48	24,05	18,72	25,07	85,—, 9	102, 8, 2
Juni	18.44	22,67	18,72	24,14	84, 3, 1	97, 4, 3
Juli	18.19	21,13	18.59	21,92	81, 4,11	95, 5, 9
Aug.	18.38	18,36	18,71	19,26	84,—, 7	79,17, 5
Sept.	19.03	15.57	19,33	16,05	87.19, 4	68, 8,10
Okt.	21,20	13.17	21,72	13,55	97, 6, 5	60,17, 6
Nov.	21,83	13.39	22,40	13,87	100, 6, 2	61, 3, 8
Dez.	21,89	13,16	23.35	13,39	105, 7, 8	60,—, 2
Jahresdurchschnitt	19,28	20,—	19,62	20,66	87. 8, 6	87, 1, 8

[1] New York, Cents für 1 lb.
[2] London, Pfund Sterling für 1 l. t.

Vergleicht man nur die Jahresdurchschnitte, so gewinnt es den Anschein, als hätten sich die Preise überhaupt kaum verändert, betrachtet man aber die Einzelzahlen, so bemerkt man, daß z. B. bei Standardkupfer 1906 der Preis von £ 79 auf ca. £ $105^1/_2$ herauf-, 1907 dagegen von £ 107 auf £ 60 heruntergiug. Der Preisabfall ist 1907 prozentual außerordentlich groß.

Die nachstehende Zusammenstellung der Hüttenproduktion der einzelnen Länder nach Angaben der Frankfurter Metallgesellschaft gibt ein Bild der Kupfererzeugung der Welt im abgelaufenen Jahre:

	t
Deutschland	31 900
England	72 400
Frankreich	7 500
Italien	4 000
Österreich-Ungarn . . .	1 100
Rußland	15 000
Andere europ. Länder . .	11 000
Verein. Staaten	421 400
Britisch-Nordamerika . .	14 000
Zentral- und Südamerika	57 000
Japan	45 000
Australien	32 500
	712 800

1906 betrug die Weltproduktion an Kupfer 717 800 t. Die erzeugte Menge ist 1907 also etwas hinter 1906 zurückgeblieben, und damit ist seit 15 Jahren zum ersten Mal die Aufwärtsbewegung in der Welt-Kupfererzeugung unterbrochen worden. Zwar haben im abgelaufenen Jahre Europa gegen das Vorjahr 5000 t, Australien 3 000 t, Japan 2 000 t mehr produziert, diese Zunahme konnte aber den großen Ausfall in Amerika (Verein. Staaten 9000 t, Südamerika 6000 t) nicht ausgleichen. Montana allein hat 33 000 t weniger erzeugt als im Jahre 1906. Der Weltverbrauch an Kupfer wird für 1907 auf 674 000 t geschätzt gegen 722 500 t im Jahre 1906; es müssen sich also bis zum Jahresschluß riesige Kupfervorräte angesammelt haben.

J. T. Morrow [1] hat die Kupferproduktionen der Welt über einen Zeitraum von 27 Jahren zurück verfolgt; er berechnet, daß die jährliche Steigerung der Erzeugung von 1879—1896 5,84 pCt, von 1897—1906 6,40 pCt betrug. Nimmt man an, daß die Welterzeugung an Kupfer nur mit der erstern Steigerung weiter wächst, so würde trotzdem schon 1912 die 1. Mill. t überschritten werden, 1925 die 2. Mill. Es fragt sich nur, ob der Konsum in dieser Weise weiter wachsen, und die verstärkte Erzbeschaffung keine Schwierigkeiten machen wird.

Deutschland erzeugte 1907 aus eignen und fremden Erzen 31 854 t Kupfer (1906: 32 275 t) führte außerdem noch 124 072 t Rohkupfer ein (davon 103 630 t aus den Ver. Staaten) und nur 6112 t wieder aus; daraus würde sich ein Verbrauch von 149 814 t Kupfer berechnen. Da aber viel Kupfer noch in Form von Legierungen usw. ausgeführt wird, so schätzt die Metallgesellschaft den wirklichen Eigenverbrauch auf 118 300 t, also etwa viermal soviel, wie wir selbst erzeugen.

[1] Eng. Min. Journ. 1907. B. 83. S. 462.

Einen Zuwachs erfährt unsere nationale Produktion durch die Kupfermengen, welche die in Südwestafrika gelegenen Otavi - Kupfer- und Bleigruben liefern. Hierüber hat H. Knight einige Mitteilungen[1] gemacht. Nach C. James bestehen die Erze aus Kupferglanz, Malachit, Bleiglanz und Weißbleierz mit wenig Blende, Ton und Quarz. Bis zur 50 m-Sohle schätzt man 293 000 t reiches Erz mit 12 pCt Kupfer und 25,3 pCt Blei und 191 000 t armes Erz mit 2,9 pCt Kupfer und 4,4 pCt Blei. Da eine Trennung durch Aufbereitung nicht möglich ist, verschmilzt man die Erze an Ort und Stelle auf Kupferstein und Werkblei.

In Serbien kommt jetzt ebenfalls eine Gewinnung von Kupfer in Gang. Nach H. Weed[2] verarbeitet in Maidenpek, 10 Meilen von Milanovac, eine belgische Gesellschaft ein dreiprozentiges Kupfererz und in Bor, 30 Meilen südlich davon, eine französische Gesellschaft ein 6—7 prozentiges mit modernen Mitteln.

Eine Beschreibung der Arbeitweise deutscher und österreichischer Kupferhütten hat Petren[3] in einem Reiseberichte gegeben. Speziell mit dem Bergbau- und Hüttenbetrieb der Mansfelder Gewerkschaft und den dort durchgeführten Neuerungen (Verwendung von Gichtgasen in Gasmaschinen, Konverterbetrieb, Kupfersteinelektrolyse nach Günther) befaßt sich eine Veröffentlichung von Wagner und Primrose.[4]

Bei der hervorragenden Stellung, die Amerika als Kupfererzeuger einnimmt, und bei dem amerikanischen Streben, alles ins Riesenhafte zu treiben, braucht man sich nicht zu wundern, wenn man dort Verhüttungseinrichtungen antrifft, wie sie bei uns ganz unbekannt sind. An der Spitze aller amerikanischen Hütten steht in dieser Beziehung die Anaconda-Gesellschaft. Auf der dieser Gesellschaft gehörigen Washoehütte sind jetzt mehrere Mathewsonschachtöfen[5] in Betrieb, wovon zwei eine Länge von 15,3 m, einer sogar eine solche von 24,1 m bei einer Weite von 1,40 m in der Formebene hat. Die beiden kleinern setzen je 1600 t, der größere 3000 t Beschickung in 24 st durch. Auf derselben Hütte stehen auch Riesenflammöfen[6] mit einer Schmelzleistung von 300 t in 24 st in Betrieb; sie besitzen eine Herdfläche von 5,9 × 30,6 bis 34,8 m und eine Rostfläche von 2,4 × 4,8 m; die Beheizung geschieht mit Kohle und natürlichem Zuge. Auf derselben Hütte sind noch 11 Konverterstände[7] vorhanden; die horizontalen Konverter sind 3,75 m lang und haben einen Durchmesser von 2,4 m. Beschreibungen anderer amerikanischer Hütten sind ebenfalls veröffentlicht worden. Ingalls[8] behandelt die Kupferverhüttung im Salt Lake-Tale auf den Garfield-, Bingham- und Highland Boy-Hütten, Hamilton[9] die Kupferverhüttung in Humboldt, Arizona, Addicks[10] die in Chrome, N. Y.

[1] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 1142.
[2] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 115.
[3] Tekn. Tidskr. 1907, B. 37 S. 12. 23.
[4] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 671.
[5] Eng. Min. Journ. 1907. B. 83 S. 660.
[6] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 807.
[7] Eng. Min. Journ. 1907. B. 83 S. 757.
[8] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 527.
[9] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 901.
[10] Eng. Min. Journ 1907, B. 83 S. 1001.

Nach einer Mitteilung Goerkes[1] betreibt man auf der Hütte zu Bogoslowsk sowohl Schachtöfen wie Flammöfen vorteilhaft mit Holzkohle; der Betrieb von Wassermantelöfen und von Kupolöfen mit Holzkohlen war aber unvorteilhaft.

Anderseits hat man in Amerika versucht, zur Beheizung von Flammöfen Kohlenstaubfeuerung einzuführen. Diese Beheizung würde namentlich bei den großen Öfen mancherlei Vorteile bieten; die praktischen Erfahrungen sind aber noch nicht abgeschlossen. Sörensen[2] erzielte auf den Highland Boy Schmelzwerken damit einen bedeutend größern Durchsatz bei 16—20 pCt Kohlenersparnis. In Cananea dagegen war der Erfolg durchaus nicht der gleiche; jedenfalls ist die reichlich auftretende Flugasche dabei ein großes Hindernis.

Das in Kupferschachtöfen häufige Oberfeuer behauptet Austin[3] durch sachgemäße Begichtung und Anwendung von Warmwind vermeiden zu können.

Nachdem seit einigen Jahren bei der Verhüttung des Bleies die „Topfröstung" durch Verblasen sich als eine ausgezeichnete Verbesserung erwiesen hat, sehen wir jetzt, daß man auch bei der Verhüttung des Kupfers diese Entschwefelungsmethode versucht und teilweise schon mit Erfolg eingeführt hat. Diese Verblasemethode zur Entschwefelung von Erzen und von Kupferstein steht unter den Namen Mc. Murty-Rogers-Prozeß[4] auf den Wallaroo-Werken in Anwendung, die damit wöchentlich schon 400—500 t Erz entschwefeln. Ebenso wie bei Blei benutzt man große um Zapfen schwingende Eisentöpfe mit falschem Boden, stürzt in diese nach dem Anheizen die Erzcharge unter gleichzeitigem Einblasen von Wind und erhitzt bis auf Rotglut. Das Erz mit 20 pCt Schwefel röstet bis auf 5 pCt ab und sintert; das gesinterte Produkt geht zum Schachtofenschmelzen. Soll Kupferstein entschwefelt werden, so schlägt man 15—25 pCt kieseliges Material zu und bläst schwächer. Auch auf den Garfieldwerken benutzt man diese Methode, hier zur Entschwefelung halbgerösteter Pyrite. Man röstet die Pyrite zunächst in Mc Dougal-Öfen bis auf 12 pCt Schwefel herunter und entfernt den Schwefel durch Verblasen bis auf 3—4 pCt. Die gesinterte und gebrochene Masse wird dann verschmolzen. Diese Methode wird vielleicht für aufbereitete, fein zerkleinerte Sulfiderze noch von besonderer Bedeutung werden.

Nachdem vor einigen Jahren durch eine allgemeine Diskussion amerikanischer Hüttenleute das Wesen und die Bedingungen des Pyritschmelzprozesses festgestellt sind, hat sich die jüngste, sehr lebhafte Auseinandersetzung mit der Erklärung einiger Erscheinungen befaßt, die bei der Verhüttung in der Praxis störend wirken.

Bei der Ausführung des Konverterprozesses sind auch einige Verbesserungen bekannt geworden. Charles[5] beschreibt ein Verfahren, um das langsame Austrocknen neuer Konverter-Ausfütterungen zu umgehen, indem man

[1] Metallurgie 1907, S. 511.
[2] Eng. Min. Journ. 1908, B. 85, S. 121.
[3] Electroch. u. Metall-Ind. 1907, S. 101.
[4] Electroch. u. Metall-Ind. 1907, S. 277.
[5] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 1046.

die Zustellung mit heißer Schlacke austrocknet. Nach Rountree[1] trocknet man in Kalifornien die Konverter mit Rohölheizung aus. Austin und Tanner[2] haben eine bewegliche fahrbare Konverterhaube eingeführt, wodurch eine bessere Verbindung der Konverteröffnung mit der Rauchleitung erreicht wird und die Belästigung durch Konvertergase viel geringer geworden ist. Mathewson[3] hat beim Verblasen im Konverter den Gang der Entfernung der Verunreinigungen genau verfolgt.

Seit August 1906 sind auch in Deutschland u. zw. in Mansfeld Kupferkonverter in Tätigkeit. Die Gase gehen durch Flugstaubkammern in ein Bleikammersystem zur Verarbeitung und Unschädlichmachung der abgehenden schwefligen Säure. Die Arbeitweise ist aber hier etwas abweichend von der sonst üblichen; man verbläst nicht bis auf Schwarzkupfer, sondern nur bis auf einen reichen Spurstein, der dann direkt zur Elektrolyse wandert; hierdurch gehen die Edelmetallverluste beim Verblasen sehr zurück.

In der elektrolytischen Raffination des Rohkupfers hat sich kaum etwas geändert. Mey[4] lieferte eine Beschreibung der Kupferelektrolyse der Tacoma-Hütte. Bekanntlich verbindet Elmore die elektrolytische Raffination des Kupfers mit der gleichzeitigen Gewinnung des raffinierten Kupferniederschlags in der Form nahtloser Rohre; dabei dichtet ein Achat den rotierenden Kathodenniederschlag. Das gleiche Endziel wollen Harrison und Day[5] durch ein Aufspritzen des Elektrolyten unter Druck, Cowper-Coles[6] durch außerordentlich schnelle Rotation der Kathode, ein von Krause[7] beschriebenes Verfahren durch aufgeschlämmte Kieselgur erreichen.

Die Ausfällung des Kupfers aus Grubenwässern liefert unter Umständen nicht unbedeutende Mengen Metall. Bushell[8] beschreibt die großen Anlagen in Butte zur Behandlung großer Grubenwassermengen.

Die chlorierende Röstung von Kupfererzen zwecks späterer Auslaugung geschieht bisher im Muffelofen. Buddäus[9] führt aus, daß diese Art der Röstung ebensogut und billiger im Schachtofen durchzuführen ist, wenn man die Erze vorher brikettiert.

Im Kupferhüttenwesen macht sich, wie bei andern Metallen, die Neigung geltend, bei Neubauten nicht mehr starr ausschließlich an dem Flammofen- oder dem Schachtofenschmelzen festzuhalten, sondern gemischte Werke zu errichten. Auch sonst sind Anzeichen für die weitere Entwicklung des Kupferhüttenprozesses vorhanden. Die Einführung der Entschweflung durch Verblasen wurde schon erwähnt; ihre weitere Ausbreitung ist mit Sicherheit zu erwarten. Die Flammöfen werden bisher alle noch durch direkte Feuerung beheizt; Gowland[10] macht mit Recht darauf

[1] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 639.
[2] Metallurgie 1907, S. 853.
[3] Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 7.
[4] Electro. Rev. 1907, S. 52.
[5] Amer. Pat. 858 341.
[6] Engl. Pat. 13 971.
[7] Z. f. angew. Chem. 1907, S. 805.
[8] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 1229.
[9] Berg u. Hüttenm. Rundsch. 1907, S. 267.
[10] Electroch. Ind. 1907, S. 277.

aufmerksam, daß eine Generatorgasbeheizung namentlich für die riesigen amerikanischen Flammöfen große Vorteile mit sich bringen würde. Ähnlich den aus der Eisenindustrie bekannten Vorlagen kippbarer Herdöfen scheint man nach Anfängen auf den Tacomawerken auch bei der Kupfererzeugung zu kippbaren Flammöfen übergehen zu wollen. Die bisherigen Kupferkonverter sind mit saurem Futter ausgekleidet. Gowland meint nun, wenn man eine basische Ausfütterung wählen und die für den Prozeß nötige Kieselsäure mit einblasen würde, könnte das Verwendungsgebiet des Konverters noch größer werden.

Zinn.

Die Marktverhältnisse des Zinns ähnelten im großen und ganzen denen des Kupfers. Spekulationseinflüsse sind bei Zinn zwar immer größer als bei andern Metallen; bei einer Betrachtung der Preisbewegung zeigt sich aber doch, daß auch Zinn sich der ungünstigen Lage des Weltgeschäftes nicht entziehen konnte. Nachstehend folgen die monatlichen Durchschnittpreise an den Börsen in New York und London für die Jahre 1906 und 1907.

	New York[1]				London[2]			
	1906		1907		1906		1907	
Jan.	36,39	C.	41,55	C.	164.11.10	£	190.4.—	£
Febr.	36,40	„	42.10	„	166.—.10	„	191.18.9	„
März	36,66	„	41,31	„	166. 1. 2	„	188.17.6	„
April	38,90	„	40,94	„	176.14. 5	„	187. 1.2	„
Mai	43,13	„	43,15	„	192. 6. 4	„	191.1.10	„
Juni	39,26	„	42,12	„	178.—. 7	„	187.10.11	„
Juli	37,28	„	41,09	„	170.12. 5	„	188.—.2	„
Aug.	40,61	„	37,67	„	180.19.11	„	170. 5.9	„
Sept.	40,52	„	36,69	„	184.15. 3	„	166. 6.6	„
Okt.	42,85	„	32,62	„	195.15.11	„	146. 7.7	„
Nov.	42,91	„	30,83	„	195.15.10	„	138. 8.8	„
Dez.	42,75	„	27,93	„	195.19. 9	„	125.10.4	„
Jahresdurchschnitt	39,82	„	38,17	„	180.12.11	„	172.12.9	„

Die Zinnpreise bewegten sich 1906 ziemlich gleichmäßig von 163 £ ab aufwärts bis 196 £, nur im Mai trat eine kurze sprunghafte Aufwärtsbewegung ein, wobei der höchste je erreichte Preis von 205 £ erzielt wurde. Im Jahre 1907 haben sich die Preise in der 1. Jahreshälfte immer ziemlich gleichmäßig auf etwa 190 £ gehalten, Anfang Juli wurde sogar ein Maximum mit 200 £ erreicht, von da ab zeigt sich aber, wie bei fast allen Metallen, eine rasche Abwärtsbewegung. Das Jahr 1907 hat mit 172.12.9 £ den Jahresdurchschnitt von 1906 mit 180.12.11 £ nicht wieder erreicht, übertrifft aber die Vorjahre 1905 mit 143.1.8 £ und 1904 mit 126.14.8 £.

Die Weltproduktion an Zinn war in den beiden letzten Jahren fast genau gleich; wie aber die nachstehende Zusammenstellung zeigt, haben die Beiträge der verschiedenen Länder sich etwas verschoben. Nach den Mitteilungen der Frankfurter Metallgesellschaft lieferten die einzelnen Länder folgende Mengen:

[1] cts für 1 lb.
[2] £ für 1 t.

	1906		1907	
Straits	59 375	t	56 550	t
England	13 944	„	14 820	„
Banka	9 450	„	11 450	„
Deutschland	6 600	„	6 500	„
Australien	7 400	„	7 100	„
Biliton	1 980	„	2 260	„
Zus.	98 800	t	98 700	t

Die obigen Angaben sind Hüttenproduktionen. Von dem in England gewonnenen Zinn stammen 10 000 t aus ausländischen Erzen, ebenso die Hauptmenge des in Deutschland gewonnenen Metalls, u. zw. größtenteils aus bolivianischen Erzen. Die Bergwerksproduktion Bolivias wird zu 15 500 t angegeben; davon gingen nach Europa 1143 t Blöcke und 18 522 t Konzentrate mit einem Metallgehalt von 11 119 t.

Der größte Zinnproduzent ist immer noch die Gruppe der malayischen Staaten, die bisher r. 60 pCt der Weltproduktion aufbrachte. Im letzten Jahre ist allerdings ein Rückgang in der Erzeugung um r. 3000 t eingetreten, der wohl kaum ganz zufällig war. Die alluvialen Ablagerungen gehen nämlich mehr und mehr der Erschöpfung entgegen, womit der leichte Abbau natürlich aufhört; der langsam fortschreitende Übergang zum Tiefbau bedingt aber erhöhte Selbstkosten. Nach Mitteilungen über die malayische Zinnindustrie[1] sind die meisten Gruben in Händen von Chinesen, und nur 10—15 pCt der Produktion werden von europäischen Gesellschaften gewonnen. Die chinesischen Betriebe sind sehr primitiv; nur 2 Gruben, die Tambun- und die Kamuntinggrube haben moderne Einrichtungen. Die Zerkleinerung geschieht in Huntingtonmühlen, die Aufbereitung auf Wilfleyherden. Die Brusch Co. wendet zur Gewinnung des Zinnsandes hydraulischen Abbau an. Eine Fortsetzung der malayischen Zinnvorkommen tritt in Siam zu Tage. Über den dortigen Zinnbergbau berichtet Dost.[2]

In England liefert Cornwallis seit mehr als 2000 Jahren Zinn. Die Mengen sind aber im Verhältnis zur Produktion anderer Länder unbedeutend geworden, sie betrugen 1907 nur r. 4800 t; die Einrichtungen auf den meisten Gruben sind veraltet. Edw. Walker[3] bespricht in mehreren Artikeln die Anlagen verschiedener Gruben und die ältern und neuern Aufbereitungsmethoden. Auf der Dolcoathgrube sind jetzt kalifornische Pochwerke für die Zerkleinerung, Wilfleyherde für die Aufbereitung der Sande, Frue Vanner für die der Schlämme eingeführt worden. Die Scheidung von Wolfram erfolgt durch magnetische Scheider. Zur weitern Ausnutzung der Schlammabgänge der Gruben hat sich am Red River noch eine besondere Industrie, die der Stromzinnwäschen angesiedelt.[4]

Inbetreff der Wiedergewinnung des Zinns aus Weißblechabfällen ist nichts Neues bekannt geworden; nur beobachtet man, daß die Chlormethode das elektrische Verfahren mehr und mehr überflügelt. In Liverpool war eine Anlage nach Claus in Betrieb, die Rohzinn in einem Elektrolyten aus Schwefelnatrium

[1] Chem. Zeitschr. 1907, S. 272.
[2] Eng. a. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 723.
[3] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 461. 708. 919. 941. 1093.
[4] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83 S. 991.

auf elektrolytischem Wege in Feinzinn überführte; der wirtschaftliche Erfolg war aber nicht sehr günstig.[1]

Infolge der schlechten Konjuktur in der 2. Hälfte des Jahres ist auch der Zinnverbrauch der Welt in 1907 hinter dem von 1906 um 3000 t zurückgeblieben (1906: 104 500 t, 1907: 101 100 t), Amerika allein hatte einen Rückgang von 4000 t zu verzeichnen.

Blei.

Der Bleimarkt ist im abgelaufenen Jahre von der allgemeinen Ungunst der Verhältnisse viel weniger in Mitleidenschaft gezogen worden, als man hätte erwarten sollen. Die Bleipreise sind zwar auch im letzten Quartal 1907 heruntergegangen (in Amerika schon von Juli ab), der Durchschnittpreis des Jahres war aber ungewöhnlich günstig. Nachstehend sind die Monatsdurchschnitte für die beiden letzten Jahre angeführt.

	New York[2]		London[3]	
	1906	1907	1906	1907
Jan.	5,60 C.	6,— C.	16.17.6 £	19.16. 8 £
Febr.	5,46 „	6,— „	16. 0.4 „	19.11. 6 „
März	5,35 „	6,— „	15.17.9 „	19.14. 7 „
April	5,40 „	6,— „	15.16.6 „	19.16. 4 „
Mai	5.69 „	6,— „	16.13.6 „	19.17. 7 „
Juni	5,75 „	5.76 „	16.15.6 „	20. 6.— „
Juli	5,75 „	5,29 „	16.11.7 „	20. 8. 2 „
Aug.	5,75 „	5,25 „	17. 1.3 „	19. 5. 3 „
Sept.	5,75 „	4,81 „	18. 4.4 „	19.17. 6 „
Okt.	5,75 „	4,75 „	19. 7.9 „	18.13.— „
Nov.	5,75 „	4,38 „	19. 5.6 „	17. 4.11 „
Dez.	5,90 „	3,66 „	19.12.6 „	14. 9. 4 „
Jahresdurchschnitt	5,66 C.	5.33 C.	17. 7.— £	19. 1.10 £

Der Jahresdurchschnitt 1906 von 17.7 £ war der höchste Bleipreis der letzten 30 Jahre, er ist aber von dem Jahresdurchschnitt für 1907 noch weit überholt worden. Die Nachfrage nach Blei muß also immer sehr rege gewesen sein. Für 1906 ergaben die Berechnungen, daß der Welterzeugung von 970 600 t ein Verbrauch von 984 700 t gegenübersteht; für 1907 wird eine Produktion von 992 300 t angenommen, der ein Verbrauch von 977 500 t gegenübersteht. Die Produktionzahlen der einzelnen Länder im Jahre 1907 sind nach der von der Frankfurter Metallgesellschaft gesammelten Statistik folgende:

Spanien	185 000 t
Deutschland	140 000 „
Frankreich	23 000 „
Großbritannien	20 000 „
Belgien	25 800 „
Italien	22 900 „
Österr.-Ungarn	15 400 „
Griechenland	13 800 „
Türkei	10 400 „
Verein. Staaten	340 700 „
Mexiko	72 000 „
Kanada	21 000 „
Australien	97 000 „
Andere Länder	13 500 „
Zus.	992 300 t

[1] Österr. Chem. Ztg. 1907. S. 267

[2] cts für 1 lb.

[3] £ für 1 t fremdes Blei.

Größere Produktionzunahme zeigen nur Spanien (5000 t), Verein. Staaten (6000 t), Mexiko (18 000 t) und Australien (4000 t); die deutsche Produktion ist um r. 10 000 t zurückgegangen. Da auch noch eine vermehrte Erzeinfuhr stattgefunden hat, so muß die einheimische Bleierzproduktion stark nachgelassen haben. Deutschlands Bleiverbrauch ist im abgelaufenen Jahre um fast 8000 t gesunken.

Die Bleigruben von Eureka, Nevada, waren von 1869—79 die wichtigsten Bleiproduzenten der Verein. Staaten, bis 1890 fand dort ein großartiger Bergbau mit gleichzeitiger Verhüttung der Erze statt. Durch das Aufblühen von Leadville ging die Bedeutung Eurekas stark zurück; jetzt sollen die Gruben wieder in Betrieb genommen werden[1]. In Transvaal hat vor einigen Jahren ebenfalls eine Bleigrube, die Edendale-Grube, zu fördern begonnen; es soll dort jetzt eine Bleihütte erbaut werden.[2]

Ingalls[3] beschreibt die Bleihütten von Trail, Nelson, Marysville, Pilot Boy in Brit.-Kolumbien, Delprat[4] die von Port Pirie, Australien, und die dort angewandten Schmelzmethoden.

Über eine eigenartige Verarbeitung eines sehr reinen Weißbleierzvorkommens in Ilse, Custer County, Colorado, auf Bleiglätte berichtet Brinsmade.[5] Die 60 bis 70prozentigen Konzentrate wurden zur Austreibung der Kohlensäure im Flammofen geglüht, die entstehende Glätte schmolz und tropfte durch einen Rost auf einen Herd, die Verunreinigungen zurücklassend. Die sehr reine Glätte wurde zur Glasfabrikation verwendet.

Die wichtigste Neuerung, die in der letzten Zeit im Bleihüttenbetriebe zur Einführung gelangt ist, ist die Kalkröstmethode. Aus dem ursprünglich von Huntington-Heberlein ausgebildeten Verfahren hat sich schon eine ganze Anzahl Abarten entwickelt, die ebenfalls mit Erfolg in der Praxis ausgeführt werden. Die Vorteile der Kalkröstung gegenüber der gewöhnlichen Röstung sind im vorjährigen Berichte auseinandergesetzt worden. Der Huntington-Heberleinprozeß in seiner ursprünglichen Form ist in den verschiedensten Ländern zur Einführung gelangt. Hiernach röstet man den mit Kalkstein gemischten Bleiglanz in beliebigen Röstöfen teilweise ab und verbläst die Masse in einem um Zapfen schwingenden Konverter oder „Topfe“. In Australien hat auf der Hütte in Port Pirie Carmichael-Bradford das Verfahren in der Weise abgeändert, daß dem Bleiglanze Gips zugeschlagen, und daß das Gemisch ohne vorherige Röstung verblasen wird; man erhält reichere Gase, die auf Schwefelsäure verarbeitet werden; dieses Verfahren ist auch nach Amerika gegangen. Savelsberg vermeidet ebenfalls die vorherige Röstung, er mischt das Erz mit 15—20 pCt Kalkstein, befeuchtet das Gemisch mit Wasser und verbläst direkt. Das Verfahren steht auf einigen deutschen Hütten in Anwendung. Einige weitere Änderungen dieses Verfahrens sind als Topfröstmethode

[1] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84 S. 1907.

[2] Eng. Min. Journ. 1907. B. 84 S. 917.

[3] Metallurgie 1907, S. 583.

[4] Metallurgie 1907, S. 507.

[5] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83 S. 844

bei der amerikanischen Smelting and Refining Co. und eine andere von Robinson auf den Bingham-Werken zur Einführung gelangt.

Während über die Vorteile dieser Entschwefelungsmethode bei den Fachleuten wehl kaum noch ein Zweifel besteht, sind die Ansichten über die chemischen Vorgänge dabei noch nicht ganz geklärt. Huntington und Heberlein haben die Bildung eines Kalziumperoxyds angenommen, Clark und Borchers an eine intermediäre Bildung von Kalziumplumbat gedacht. Die Erfinder sowohl wie Hutchins weisen nun aber nach, daß Eisenerzzuschläge dieselbe Wirkung herbeiführen wie der Kalkzuschlag. Man nahm bisher immer einen Sauerstoffüberträger an, der die Oxydation des Schwefels vermittelt. Austen hatte aber vor längerer Zeit schon auf eine andere Möglichkeit der Zersetzung hingewiesen, wobei die Kieselsäure bzw. die Silikate der Erze oder Zuschläge eine Rolle spielen. Hutchins[1] verfolgte diesen Hinweis weiter und kam zu dem Schluß, daß die Ausführung des Verfahrens an die Gegenwart von Kieselsäure gebunden sei, denn in allen Fällen sei die Endreaktion eine Zersetzung der Sulfate (Bleisulfat sowohl wie Gips) durch Kieselsäure und die Bildung von Silikaten. Prüft man daraufhin die einzelnen Verfahren, so findet man, daß sowohl Carmichael-Bradford wie Savelsberg Quarz zuschlagen oder in ihren Erzen haben. Bei allen Verfahren bildet sich Gips, Carmichael-Bradford schlägt sogar noch Gips zu; beim Verblasen entstehen in letzterm Falle also weit reichere schweflichsaure Gase als bei den andern Verfahren. Hutchins meint, daß der Bleiglanz durh den Gips in Sulfat umgewandelt, und daß Kalziumsulfid durch den Wind wieder oxydiert wird. Hofmann, Reynolds und Wells[2] haben die Savelsbergsche Modifikation hinsichtlich der anzuwendenden Kalkmengen geprüft und gefunden, daß die maximale Entschweflung mit 20—26 pCt Kalk erreicht wird; Silber- und Bleiverluste sind bei niederm Winddruck gering. Packard[3] fand anderseits, daß bei Anwendung von viel Kalk und wenig Kieselsäure sich beim Verblasen metallisches Blei ausscheidet, was durch größere Kieselsäurezuschläge (über 12 pCt) vermieden werden kann. Mostowitsch[4] hat das Verhalten zwischen Bleioxyd und Kieselsäure näher untersucht und gefunden, daß beide bei 700—800 ° schon Silikate bilden. Diese Silikate lösen je nach der Temperatur verschiedene Mengen Bleioxyd auf, sind aber schon bei 500—600 ° reduzierbar. Diese Feststellung gibt uns den Schlüssel zu manchen Erscheinungen beim Rösten. Werden Schwefelblei und Kieselsäure zusammen geröstet, so bildet sich, wie vorher angegeben, Silikat; dieses löst weitere Bleioxydmengen und schützt sie vor Sulfatisation. Dieser Vorgang trifft sowohl beim Flammofenrösten wie beim Verblasen zu. Das Auftreten von metallischem Blei beim Rösten kann sowohl durch Umsetzung zwischen Bleioxyd und Bleisulfid als auch durch Reduktion der Bleisilsikate durch Flammengase erklärt werden.

[1] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83, S. 201.
[2] Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 37.
[3] Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 603.
[4] Metallurgie 1907, S. 647.

Schenk und Roßbach[1] haben die bei dem Bleiröstreaktionsprozeß möglichen Reaktionsformeln einer Betrachtung unterzogen.

Auf den Oberharzer Bleihütten stehen Raschette- und Rundöfen in Betrieb. Waldeck[2] stellte einen Vergleich über die Leistungen beider Ofenarten an und fand, daß der Raschetteofen doppelt soviel durchsetzt und mit wesentlich geringern Arbeitslöhnen auskommt. Eine ausführliche Zusammenstellung von Abmessungen, Leistungen usw. verschiedener Bleischachtöfen hat Borchers[3] veröffentlicht.

Die elektrolytische Bleiraffination wurde zuerst von Betts praktisch durchgeführt. Wolf[3] gibt eine Beschreibung der Bettsschen Anlage in Trail, die täglich 70 t raffiniertes Blei liefern soll. Eine solche Anlage besteht auch schon in England, und bei uns in Deutschland sind größere Versuche im Gange.

Silber.

Die Marktverhältnisse für Silber waren im abgelaufenen Jahre in den ersten 3 Vierteljahren so günstig, daß ohne die störende Einwirkung der Geschäftkrisis auf einen höhern Durchschnitt des Silberpreises zu rechnen gewesen wäre als 1906; so aber war der Silberpreis des Jahres 1906 mit 91,85 ℳ für 1 kg der höchste der letzten 13 Jahre. Allerdings gibt ihm der Durchschnittpreis von 1907 mit 89,86 ℳ nicht viel nach. Die einzelnen monatlichen Durchschnittpreise in London und Hamburg waren in den beiden letzten Jahren folgende:

	London[4]		Hamburg[5]	
	1906	1907	1906	1907
Jan.	32,49 d	34,29 d	89,41 ℳ	94,73 ℳ
Febr.	32,88 „	34,39 „	90,70 „	94,83 „
März	32,22 „	33,81 „	88,88 „	93,47 „
April	32,37 „	32,64 „	89,14 „	90,09 „
Mai	33,43 „	32,88 „	92,13 „	90,48 „
Juni	32,57 „	33,33 „	89,99 „	91,73 „
Juli	32,50 „	33,85 „	89,57 „	93,— „
Aug.	32,94 „	34,15 „	90,61 „	94,22 „
Sept.	33,98 „	33,81 „	93,39 „	93,10 „
Okt.	34,70 „	31,16 „	95,47 „	86,07 „
Nov.	35,27 „	29,31 „	97,44 „	81,18 „
Dez.	34,54 „	27,37 „	95,43 „	75,42 „
Jahresdurchschnitt	33,32 d	32,58 d	91,85 ℳ	89,86 ℳ

Indien hat im verflossenen Jahre wieder außerordentlich viel Silber aus dem Markt genommen. Dagegen ist ihm durch die von Mexiko außer Kurs gesetzten Dollars eine große Menge des Metalls zugeflossen.

Die Statistik für die Silbererzeugung der einzelnen Länder ist stets etwas im Rückstande; nach der Schätzung des amerikanischen Münzdirektors betrug im Jahre 1906 — neuere Zahlen liegen noch nicht vor — die Bergwerksproduktion an Silber in:

[1] Metallurgie 1907. S. 455.
[2] Österr. Z. 1907, S. 352.
[3] Metallurgie 1907, S. 100.
[4] Metallurgie 1907, S. 68.
[5] Pence für 1 Unze Feinsilber (31,1 g).
[6] Mark für 1 kg Feinsilber.

Deutschland	177,2 t
Spanien und Portugal	126,4 „
Österreich-Ungarn	56,2 „
Frankreich	27,7 „
Griechenland	25,8 „
Italien	20,9 „
Andres Europa	17,1 „
Mexiko	1 717,7 „
Verein. Staaten	1 759,9 „
Zentral- und Südamerika	415,5 „
Kanada	266,5 „
Japan und Ostindien	81,9 „
Afrika	21,8 „
Australien	442,8 „
Se.	5 155,4 t

Diese Menge ist etwas niedriger als die der meisten vorhergehenden Jahre. Über die Hüttenproduktionen sind nur wenige genaue Angaben bekannt: Verein. Staaten 3089,6, Deutschland 393,4, England 486,4 t. Der Verbrauch Deutschlands an Silber berechnete sich 1906, da Aus- und Einfuhr fast genau gleich war, zu 392,4 t.

Im letzten Bericht[1] wurde schon darauf hingewiesen, daß die am Temiskaming-See gefundenen Nickel-Kobalt-Arsenide infolge ihres ziemlich bedeutenden Silbergehaltes noch als Silbererze eine Bedeutung erlangen könnten. Die Lager sind 1903 bei einem Eisenbahndurchstich aufgefunden worden. 1905 wurden etwas über 2000 t, 1906 r. 5000 t Erz mit durchschnittlich 4 pCt Silber verschifft (Hutchinson)[2]. Die

[1] Glückauf 1907, S. 1405.
[2] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83, S.793.

Erze enthalten nach den Feststellungen von Ledoux[1] im Durchschnitt 5,99 pCt Kobalt, 3,66 pCt Nickel und 59,32 pCt Arsen. Ein Drittel aller Erze enthält 3—9 pCt Silber, die reichsten Verladungen hielten sogar 22 pCt. Es kommt in den Erzen auch viel gediegenes Silber vor; solche mit Gangart durchsetzte Klumpen waren 750—870/1000 fein, während das Silber selbst einen Gehalt von 950/1000 hat. Angaben über Versuche und Vorschläge zur Verhüttung dieser etwas ungewöhnlich zusammengesetzten Erze finden sich bei „Nickel".

In dem Berichte des Vorjahres wurde ebenfalls schon darauf hingewiesen, daß sich in den eigentlichen Silberländern ein Umschwung in der Anwendung der Verhüttungsmethoden vollzieht, indem man die Chloration, den altehrwürdigen Patioprozeß usw. durch eine, der Goldextraktion nachgebildete Cyanidlaugerei zu ersetzen sich bemüht. Bahnbrechend hat dabei das Beispiel von Dwigh Furness gewirkt. Jetzt ist in Mexiko die Silbercyanidlaugerei von El Oro bereits nach Guanajuato (van Law[2]), Chihuahua und Pachuca[3] gekommen. Die Arbeitweise ähnelt ziemlich weitgehend der der Goldlaugerei; man verpocht die Erze, verwandelt sie in Rohrmühlen vollständig zu Schlamm und laugt durch Dekantation; es kommen aber auch Vakuumfilter von Ridgway, Butters u. a. zur Anwendung. Die Ausfällung des Silbers aus der Lauge geschieht mit Zink. (Schluß f.)

[1] Engl. Min. Journ. 1907, Bd. 83, S. 1111.
[2] Eng. Min. Journ. 1907, B. 83, S. 649.
[3] Eng. Min. Journ. 1907, B. 84, S. 160.

Mittel zur Verminderung des Dampfverbrauches bei Fördermaschinen.

Von Regierungsbaumeister Grunewald, Aachen.

In Nr. 41 dsr. Z. sind die Fahrdiagramme verschiedener Fördermaschinen miteinander verglichen, um den Einfluß der Fahrt mit Gegendampf zur Verkürzung der Fahrzeit auf den Dampfverbrauch von Fördermaschinen zu veranschaulichen. Eine bessere Übersicht über die Ergebnisse dieser Berechnungen läßt sich aber noch gewinnen, wenn man aus ihnen die Geschwindigkeitsdiagramme konstruiert, wie das in der nebenstehenden Figur geschehen ist.

Vornehmlich eignen sich die Diagramme I und IV zum Vergleich, weil beiden dieselben Belastungen und dieselben Maschinenabmessungen zugrunde liegen. Diagramm IV ergibt sich aus der Fahrt ohne, I aus der Fahrt mit Gegendampf. Man erhält bei IV gegen I eine Dampfersparnis von 28 pCt, demgegenüber aber auch eine um r. 26 pCt längere Fahrzeit.

Bei Paradeversuchen nach Diagramm IV ist es von besonders geschickten Maschinisten wohl erreicht worden, bei ständig gleichbleibender Belastung mit ungefähr freiem Auslauf auszukommen. Die Belastungen sind im allgemeinen aber sehr verschieden, da bald Kohlen, bald Berge gefördert und dann wieder Lasten eingehängt werden. Bei der Seilfahrt sind beim Schichtwechsel beide Körbe gleich, dagegen beim Anfahren der Belegschaft am Morgen nur der niedergehende Korb und beim Ausfahren Abends nur der aufgehende Korb belastet. Bei fehlendem Unterseil sind die Verhältnisse wegen des immer größer werdenden treibenden Seilgewichtes besonders schwierig und gefährlich. Der Dampfverbrauch von IV ohne Unterseil

dürfte deshalb auch wohl in der Praxis viel größer sein als der von III mit Unterseil. Das Diagramm III wurde in der Figur nicht mit aufgezeichnet.

Die für IV ermittelten Werte sind also nur recht hypothetischer Natur, weil das Diagramm an die Bedingung geknüpft ist, daß der Führer die Dampfzufuhr genau im richtigen Augenblick absperrt. Für gewöhnlich würde er wohl etwas länger Dampf zulassen, um am Schlusse des Hubes dann die überschüssige Kraft durch Gegendampf zu vernichten. Legt man ihm anderseits die Verpflichtung auf, ohne Gegendampf zu fahren, so wird er besonders bei fehlendem Unterseil den Dampf meist zu früh absperren und muß dann gegen Ende der Fahrt Frischdampf nachgeben, wodurch der Dampfverbrauch unmittelbar erhöht und namentlich die Fahrzeit von 39,8 sek wesentlich überschritten wird. Durch die Verlängerung der Fahrzeit wird aber — und das ist in dem eingangs erwähnten Aufsatz nicht berücksichtigt — der Dampfverbrauch auch mittelbar ganz wesentlich durch Kondensations- und Undichkeitsverluste beeinflußt. Wenn nämlich die Maschine IV täglich ganz bedeutend weniger fördert als die Maschine I, so wird der prozentuale Anteil daran für jeden Förderhub und auch für jede geförderte Tonne Kohlen größer, ferner werden Anlagekapital, Schmierung und Wartung, die für beide Maschinen ungefähr gleich sind, bei IV nur zum Teil ausgenutzt. Man muß also bestrebt sein, die vorgeschriebene Fahrzeit auch bei den meist vorliegenden ungünstigen Förderverhältnissen und bei weniger geschulten Maschinisten ohne jeden Mehraufwand von Dampf, ja mit gleichzeitiger Dampfersparnis innezuhalten.

Nach dem Diagramm I (vgl. Fig.) ist die Verkürzung der Fahrzeit, wie es vielfach in der Praxis geschieht, dadurch erzielt, daß die maximale Geschwindigkeit durch Vergrößerung der Füllungen von 13,65 auf 16 m/sek erhöht wurde. Nach etwa 5 sek steigt die Linie I steiler an, d. h. es tritt eine größere Beschleunigung ein, die, da alle Verhältnisse dieselben sind, nur durch größere Füllungen also durch Mehraufwand von Dampf erreicht werden kann. Außerdem werden bei I mehr Füllungen gegeben als bei IV. Dieses Mehr an aufgewandter Arbeit muß nachher durch Gegendampf wieder vernichtet werden. Zu den berechneten 3,85 kg Gegendampf, die bei jedem Zug verloren gehen, kommen noch die nicht unwesentlichen Abkühlungsverluste beim Gegendampfgeben hinzu. Noch mehr Dampf geht aber verloren, wenn der Maschinist den Hebel bald vorwärts, bald rückwärts auslegt, wie dies häufig beobachtet werden kann.

Man kann nun auch durch Vergrößerung des Zylinders, die in dem in der Figur punktiert eingetragenen Diagramm II mit 10 pCt angenommen ist, eine Verkürzung der Fahrzeit erreichen, wenn man gleichzeitig wie bei I mit Gegendampf fährt, muß aber einen Dampfmehrverbrauch von 10 pCt gegenüber I in Kauf nehmen.

Die Verkürzung der Fahrzeit kann aber auch ohne Mehrverbrauch an Dampf erzielt werden, wenn man nach dem gestrichelten Diagramm a (s. Fig.) fährt. Man muß nämlich dafür Sorge tragen, daß das Mehr an Arbeit während der Anfahrperiode durch eine größere Zahl von Füllungen bei gleichzeitiger Verkleinerung der Füllungen erzielt wird. Das darf natürlich nicht in das Belieben des Maschinisten gestellt werden, sondern ein selbsttätig wirkender Füllungsregler muß, entsprechend den in dem oben erwähnten Aufsatz gestellten Forderungen, ganz unabhängig vom Maschinisten jede Überschreitung der einmal festgelegten Geschwindigkeiten durch zwangläufige Verkleinerung der Füllungen verhindern. Dadurch erzielt man eine Vergrößerung der mittlern, nicht aber der maximalen Geschwindigkeit. Trotz der Vergrößerung der Füllungzahl wird aber nicht mehr Dampf während der Beschleunigungsperiode verbraucht, weil erstens die Füllungen kleiner sind, und zweitens, weil bei den kleinern Füllungen die Expansionskraft des Dampfes weit besser ausgenutzt wird.

Wenn man ferner die allgemein als richtig anerkannte Vergrößerung der Zylinder zu demselben Zwecke, also zum Verkleinern der Füllungen anstatt zur Vergrößerung der Beschleunigungen benutzt, so wird auch während der Beschleunigungsperiode nicht mehr Dampf gebraucht, sondern Diagramm a läßt sich mit noch kleinern Füllungen erzielen. Diagramm I beweist aber anderseits, welchen Nachteil die Vergrößerung der Zylinder bringen kann, wenn sie nicht richtig benutzt wird. Das Gleiche gilt auch von den andern hier besprochenen Neuerungen. Geschwindigkeitsdiagramme und Dampfdiagramme müssen sorgfältig miteinander verglichen werden, wenn man feststellen will, an welcher Stelle Verbesserungen möglich sind.

Wenn nun zur Erhöhung der mittlern Geschwindigkeit mehr Arbeit ohne Dampfmehrverbrauch an die Maschine abgegeben worden ist, so muß diese Mehrarbeit während der Verzögerung vernichtet werden. Hierzu braucht man aber auch keinen Dampf zu verwenden, wenn man an Stelle des Gegendampfgebens das Stauen einführt. Die überschüssige lebendige Kraft der rotierenden Massen wird dazu benutzt, den Dampf mit höherer Spannung in den Kessel zurückzupumpen. Da der Auslaß nicht geöffnet wird, kann kein Dampf entweichen. Eine zweckentsprechende Verriegelung verhindert den Maschinisten dabei selbsttätig, kostspieligen Gegendampf zu geben, ohne ihn aber sonst zu behindern. An Stelle des Dampfverlustes tritt dann ein Dampfgewinn. Für Zwillings-Tandem-Fördermaschinen eignet sich hierzu der Stauschieber oder die Stau-Nockensteuerung, für Zwillings-Fördermaschinen die Stau-Nockensteuerung.[1] Bei Verbundmaschinen kommt der Vorteil der beschleunigten Anfahrt mit dem Staudampf noch hinzu, wodurch eine weitere sehr wesentliche Verkleinerung der Füllungen während der Anfahrperiode möglich wird. Bei Verbundmaschinen, die in dem eingangs erwähnten Aufsatze nicht berechnet wurden, kann also bei Erhöhung der Leistungsfähigkeit noch mehr Dampf gespart werden.

Wenn nun der geschickte Maschinist wirklich

[1] Z. d. V. d. J. 1907, S. 1770 u. 1775. In letzter Zeit wurden diese Steuerungen an 16 Fördermaschinen eingebaut bzw. sind in Ausführung begriffen.

einmal bei langsamer Förderung mit freiem Auslauf zu fahren Gelegenheit hat, steht dem nichts im Wege, da die Stausteuernocken gegenüber den gewöhnlichen Nocken nur eine geringe Abweichung zeigen und die Stauschieber den Maschinisten an der gewohnten Handhabung der Steuerung nicht behindern. Bei flottem Betrieb aber und in all den andern oben erwähnten Fällen bildet das nicht zu umgehende Gegendampfgeben keinen Verlust mehr, sondern einen Gewinn. Dies begründet allein schon den Einbau von Staueinrichtungen.

Da die Regel- und Sicherheitsvorrichtungen[2] in letzter Zeit auch weiter vervollkommnet sind, so ist die Einhaltung der zu einem ökonomischen Betrieb erforderlichen kleinen Füllungen unbedingt gewährleistet. Ein selbsttätiger Regler stellt unabhängig vom Maschinisten diese Füllungen ein, bei großen Lasten größere, bei kleinen Lasten geringere; auch die zwangläufige Absperrung der Dampfzufuhr, bzw. die Einstellung der Stauung, erfolgt selbsttätig je nach der Größe der positiven oder negativen Belastung früher oder später. So bildet das Stauen die Grundlage für einen modernen Sicherheitsapparat, der auch bei negativer Last wirkt. Zum Schluß, beim Einfahren in die Hängebank, greift noch eine Stufenbremse ein, nicht die bisher übliche momentan wirkende Dampfbremse.

So wird außer einer guten Dampfausnutzung auch eine hohe Betriebsicherheit erzielt.

[2] Z. d. V. d. J. 1907, S. 1777.

Der britische Bergbau im Jahre 1907.

Zur Ergänzung der in der Nummer 28 vom 11. Juli d. J. aus dem I. Teil der amtlichen britischen Bergbaustatistik gemachten Angaben für 1907 geben wir nachstehend die wichtigsten Zahlen aus Teil II „Labour" und Teil III „Output" wieder.

Der Gesamtwert der britischen Bergwerksgewinnung belief sich im letzten Jahre auf 135279088 £ gegen 105842096 £ im Jahre 1906. Es ergibt sich also gegen das Vorjahr eine Zunahme um 29436096 £ oder 27,81 pCt, an der der Kohlenbergbau allein mit 28998112 £ beteiligt ist. Der Anteil der verschiedenen Landesteile des Vereinigten Königreichs an dem Gesamtwert der Bergwerksproduktion ist aus den folgenden Zahlen zu ersehen.

	1906 £	1907 £
England	71 301 729	89 710 565
Wales	19 838 484	25 341 479
Schottland	14 409 347	19 955 974
Irland	238 792	215 660
Insel Man	54 640	55 410

Verhältnismäßig am stärksten hat die Wertsumme mit 38,5 pCt in Schottland zugenommen. In Wales stieg sie um 27,7 pCt, wogegen sie in Irland eine Abnahme um 23132 £ oder 9,7 pCt zu verzeichnen hatte.

Die nachstehende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Gewinnung der wichtigeren Mineralien in den letzten beiden Jahren.

Mineral	1906 Gewinnung	1906 Wert am Gewinnungsort	1907 Gewinnung	1907 Wert am Gewinnungsort
	1000 gr. t	1000 £	1000 gr. t	1000 £
Steinkohle	251 068	91 529	267 831	120 527
Eisenerz	15 500	4 085	15 732	4 433
Ton und Tonschiefer	15 291	1 768	14 828	1 850
Sandstein	5 261	1 505	5 012	1 397
Schiefer	493	1 232	444	1 179
Kalkstein ohne Kreide	12 759	1 368	12 509	1 324
Vulkanische Gesteine	6 166	1 224	5 674	1 159
Ölschiefer	2 547	658	2 690	806
Zinnerz, aufbereitet	7	713	7	707
Salz	1 965	596	1 985	649

Neben der Steinkohlengewinnung ist die Produktion der übrigen Mineralien von geringer Bedeutung. Der Anteil der Steinkohle am Gesamtwert der britischen Bergwerksgewinnung belief sich im letzten Jahre auf 89,1 pCt; von den restlichen 10,9 pCt entfallen 3,3 pCt auf Eisenerz.

Die Kohlenförderung des letzten Jahres hat die bisher höchste Gewinnung des Jahres 1906 noch ganz wesentlich übertroffen. Sie war mit 267830962 gr. t um 16,8 Mill. t oder 6,7 pCt höher als im Vorjahre. Weit mehr, nämlich um 31,7 pCt, ist infolge der Zunahme des Durchschnittswertes einer Tonne von 7s 3,49d auf 9s ihr Wert gestiegen.

In den Angaben für Steinkohle ist Anthrazit mit einbegriffen, von dem 1907 3850437 gr. t im Werte von 2308259 £ gefördert wurden, gegen 3377523 t im Werte von 1522437 £ im Jahre 1906. Davon wurden 3498258 t in Wales gewonnen, 274786 t in Schottland und 77393 t in Irland.

Von der Kohlenförderung Großbritanniens stammten 1907 267812852 t aus den dem Coal Mines Regulation Act unterstellten Gruben. Die Verteilung dieser Menge auf die einzelnen Kohlenfelder ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

Kohlenfeld	Förderung	Zunahme gegen 1906	Anteil an der Gesamtförderung	Durchschnittspreis für 1 t an der Grube		Von der Jahresförderung entfallen unter Tage	der gesamten Belegschaft auf 1 Arbeiter
	1000 t	1000 t	pCt	s	d	t	t
Schottisches Kohlenfeld	40 092	2 100	15,0	8	10,12	427	347
Nördliches Kohlenfeld	53 987	1 890	20,1	8	8,53	371	293
Yorkshire-Kohlenfeld	64 984	5 454	24,2	8	0,63	384	305
Lancashire- und Cheshire-Kohlenfeld	26 565	1 348	9,9	8	5,67	354	281
Midland-Kohlenfeld	23 539	2 403	8,9	7	8,77	399	308
Kleine, isoliert geleg. Felder	5 098	339	1,9	9	3,83	270	216
Nordwales-Kohlenfeld	3 470	300	1,3	7	10,74	300	245
Südwales-Kohlenfeld	49 978	2 922	18,6	11	7,13	314	264
Irische Kohlenfelder	100	6	0,1	9	4,41	183	137
Summe, bzw. Durchschnitt	267 813	16 762	100,0	9	0,01	365	294

An der Zunahme der Förderung sind alle neun Kohlenfelder beteiligt. Die größte Steigerung zeigt das Yorkshire-Kohlenfeld, das seine Förderung von 59,5 Mill. t auf fast 65 Mill. t oder um 9,2 pCt erhöht hat. Sein Anteil an der Gesamtförderung des Vereinigten Königreichs stieg infolgedessen von 23,7 auf 24,2 pCt, auf Kosten der übrigen Felder, die, mit Ausnahme des Midland-Feldes, dessen Anteil ebenfalls zugenommen hat, alle einen Rückgang ihrer Anteile aufweisen oder doch nur ihre Anteilziffer vom Vorjahre behauptet haben.

Der Durchschnittswert für 1 Tonne hat sich in allen Bezirken erheblich erhöht. Am größten ist die Zunahme des Wertes beim Schottischen Kohlenfeld, wo er um 36,9 pCt gestiegen ist, am geringsten beim Nordwales-Kohlenfeld, das eine Erhöhung um 6,5 pCt aufweist. Im Durchschnitt des Landes beträgt die Steigerung 23,4 pCt. In der jährlichen Fördermenge auf den Kopf der Belegschaft ist eine gewisse Tonnenzahl Eisenstein, Tonschiefer usw. mitenthalten, da aus den Coal Mines neben 267813000 t Kohlen noch 4171042 t Tonschiefer, Eisenstein und andere Mineralien gewonnen wurden. Der Förderanteil eines Arbeiters hat in 5 Bezirken eine Zunahme zu verzeichnen, wogegen im Schottischen Kohlenfeld, dem Nördlichen Kohlenfeld und dem Nord- und Südwales-Kohlenfelde ein Rückgang festzustellen ist.

Die Entwicklung der britischen Ausfuhr und des Verbrauchs seit 1873 wird durch die folgende Zusammenstellung veranschaulicht.

Jahr	Gesamtförderung	Ausfuhr von Kohle	Ausfuhr von Koks		Ausfuhr v. Briketts		Bunkerverschiffungen	Gesamte Kohlenausfuhr	Heimischer Verbrauch	
				auf Kohle umgerechnet		auf Kohle umgerechnet			abs.	pro Kopf der Bevölkg.
	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	gr. t	t
1873	128 680 131	12 077 507	261 649	436 082	278 410	250 569	3 312 470	16 076 628	112 603 503	3,499
1875	133 306 485	13 978 956	307 629	512 715	258 331	232 497	3 278 249	18 002 417	115 304 068	3.511
1880	146 969 409	17 891 181	442 797	737 998	385 993	347 394	4 926 076	23 902 646	123 066 763	3,554
1885	159 351 418	22 710 335	548 375	913 958	512 247	461 022	6 681 359	30 766 674	128 584 744	3,570
1890	181 614 288	28 738 241	732 375	1 220 625	672 223	605 001	8 096 405	38 660 272	142 954 016	3,814
1895	189 661 362	31 714 906	700 064	1 166 773	686 482	617 834	9 407 789	42 907 302	146 754 060	3,752
1900	225 181 300	44 089 197	985 365	1 642 275	1 023 666	921 299	11 752 316	58 405 087	166 776 213	4,075
190!	219 046 945	41 877 081	807 671	1 346 118	1 081 160	973 044	13 586 833	57 783 076	161 263 869	3,882
1902	227 096 042	43 159 046	688 646	1 147 743	1 050 256	945 230	15 148 115	60 400 134	166 694 908	3,973
1903	230 334 469	44 950 057	717 477	1 195 795	955 166	859 649	16 799 848	63 805 349	166 529 120	3,930
1904	232 428 272	46 255 547	756 949	1 261 582	1 237 784	1 114 006	17 190 900	65 822 035	166 606 237	3.894
1905	236 128 936	47 476 707	774 110	1 290 183	1 108 455	997 609	17 396 146	67 160 645	168 968 291	3.910
1906	251 067 628	55 599 771	815 224	1 358 706	1 377 209	1 239 488	18 590 213	76 788 178	174 279 450	3.992
1907	267 830 962	63 600 947	981 418	1 635 697	1 480 893	1 332 804	18 618 828	85 188 276	182 642 686	4,142

Nachdem schon das Jahr 1906 der britischen Ausfuhr eine gewaltige Steigerung gebracht hatte, ermöglichte die günstige Wirtschaftslage auf dem Kontinent dem britischen Bergbau auch 1907 wieder eine große Erhöhung seiner Ausfuhr. Diese erreichte im letzten Jahre mit fast 64 Mill. t einen Umfang wie nie zuvor. In dieser Ziffer sind Koks und Briketts sowie Bunkerkohle noch nicht berücksichtigt. Die gesamte britische Ausfuhr (einschl. Bunkerkohle) belief sich 1907 auf 85,2 Mill. t gegen 76,8 Mill. t im Vorjahre. Von der Zunahme um 8400000 t entfallen 8001000 t auf Kohlen, 166000 t auf Koks, 104000 t auf Briketts und 29000 t auf Bunkerkohle.

Unter den Verbrauchern von britischer Kohle steht Frankreich mit 10694000 t an erster Stelle, doch ist ihm Deutschland, dessen Kohlenbedarf im letzten Jahr infolge der angespannten industriellen Tätigkeit ganz außerordentlich hoch war, mit 10108000 t ziemlich nahe gekommen.

Der Kohlenverbrauch Großbritanniens hat, wenn man die günstige Wirtschaftslage des letzten Jahres berücksichtigt, verhältnismäßig wenig zugenommen. Die Erhöhung gegen 1906 beträgt nur 8,4 Mill. t oder noch nicht ganz 5 pCt. Von dem gesamten Verbrauch in Höhe von 182643000 t wurden 21119547 t zur Roheisengewinnung von den Hochöfen aufgenommen.

Die Entwicklung der Kohlenpreise an der Grube und in den wichtigsten drei Ausfuhrhäfen seit 1885 wird durch die folgende Tabelle veranschaulicht.

Jahr	Durchschnittspreise an der Grube						Durchschnittspreis in					
	England		Wales		Schottland		Newcastle		Cardiff		Kirkcaldy	
	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d
1885	5	2	5	10	4	5	7	7	10	0	7	0
1890	8	1	10	4	6	11	11	5	13	9	10	3
1895	5	11	7	2	5	4	7	11	10	1	7	5
1900	10	6	12	0	10	10	15	0	18	10	13	10
1901	9	1	11	11	7	11	11	6	16	2	10	11
1902	8	1	10	7	6	8	10	5	13	11	9	10
1903	7	7	9	6	6	3	9	11	13	3	9	9
1904	7	1	9	2	5	11	9	1	13	0	9	1
1905	6	9	8	10	5	9	8	10	12	3	8	2
1906	7	0	9	5	6	5	9	5	12	9	8	3
1907	8	5	11	8	8	10	10	10	14	9	11	0

Die stärkste Zunahme gegen 1906 hat Schottland zu verzeichnen, dessen Durchschnittswert bisher am niedrigsten stand; er erhöhte sich um 37 pCt auf 8s 10d, sodaß der Durchschnittswert von England, der bisher fast ausnahmslos höher war als in Schottland, noch um 5d übertroffen wurde. Im Verhältnis bedeutend weniger stark als an der Grube ist der Durchnittswert in den Ausfuhrhäfen Newcastle (+ 15 pCt) und Cardiff (+ 15 pCt) gestiegen, während er sich in Kirkcaldy mit 33,3 pCt ungefähr gleich stark erhöhte.

Die in den beiden Vorjahren in der amtlichen britischen Bergbaustatistik enthaltenen Angaben über die Koks- und Brikettgewinnung fehlen leider in dem neuesten Bericht wieder, sie sollen aber später besonders bekannt gegeben werden.

Eine weniger günstige Entwicklung als der Kohlenbergbau hat im letzten Jahre der britische Eisenerzbergbau genommen. Die Förderung stellte sich gegen das Vorjahr nur um r. 230 000 t höher. Das größte Gewinnungsgebiet ist der Clevelanddistrikt, wo im letzten Jahre 6 240 000 t gefördert wurden, was gegen das Vorjahr ein Mehr von r. 127 000 t bedeutet. Bei weitem größer war die Zunahme der Förderung in Northamptonshire, dem nächstgroßen Produktionsgebiet. Die Gewinnung betrug hier 2 689 000 t gegen 2 247 000 t im Jahre 1906, es ist also eine Zunahme um 437 947 t oder 19,5 pCt zu verzeichnen. Eine Steigerung der Förderung weisen außerdem auf Cumberland und Lancashire (+ 13 564 t) und Staffordshire (+ 12 279 t), wogegen die übrigen 4 Distrikte einen Rückgang der Förderung erfahren haben, der am größten in Lincolnshire (— 205 638 t) ist. Der Anteil der einzelnen Fördergebiete an der Eisenerzgewinnung Großbritanniens hat sich mit Ausnahme von zwei Gebieten gegen das Vorjahr nicht wesentlich verschoben. Der Anteil von Lincolnshire ist infolge des erheblichen Rückganges seiner Förderung von 15,2 auf 13,7 pCt gefallen, der von Northamptonshire von 14,5 auf 17,1 pCt gestiegen. Über den Anteil der einzelnen Gebiete an der Eisenerzförderung unterrichtet im einzelnen die folgende Zusammenstellung.

Produktionsgebiet	Produktion t	± gegen 1906 t	Anteil an der Gesamtprodukt. pCt
Schottland	799 148	— 76 210	5,1
Cumberland und Lancashire	1 693 902	+ 13 564	10,8
Yorkshire N.-Riding (Cleveland)	6 240 103	+ 126 993	39,6
Staffordshire	1 016 523	+ 12 279	6,5
Lincolnshire	2 152 237	— 205 638	13,7
Northamptonshire	2 688 530	+ 437 947	17,1
Irland	89 181	— 37 163	0,5
Andere Bezirke	1 051 980	— 44 753	6,7
Se.	15 731 604	+ 231 198	100,0

Seit dem Jahre 1875 hat sich die britische Eisenerzgewinnung wie folgt entwickelt.

Eisenerzgewinnung.

Jahr	Menge t	Wert £
1875	15 821 060	5 975 410
1880	18 026 050	6 585 806
1885	15 417 982	3 969 719
1890	13 780 767	3 926 445
1895	12 615 414	2 865 709
1900	14 028 208	4 224 400
1901	12 275 198	3 222 460
1902	13 426 004	3 288 101
1903	13 715 645	3 229 937
1904	13 774 282	3 125 814
1905	14 590 703	3 482 184
1906	15 500 406	4 085 428
1907	15 731 604	4 433 418

Großbritanniens Roheisenerzeugung belief sich im letzten Jahre auf 10 114 281 t, zu deren Gewinnung nur etwa zur Hälfte britische Erze dienten. Der Rest wurde ganz aus fremden Erzen erschmolzen, von denen im letzten Jahre (ausschließlich Kiesabbrände) 7 642 000 t verbraucht wurden, r. 180 000 t weniger als im Jahre zuvor. Das Hauptbezugsland ist Spanien. Neben dem Bezug von dort erscheint die Einfuhr aus andern Ländern unbedeutend, wie die nachstehende Übersicht erkennen läßt.

Herkunftsland	1905 t	1906 t	1907 t
Algerien	294 556	351 736	432 376
Australien	3 852	17	4 936
Belgien	11 637	16 808	13 909
Britisch-Ost-Indien	4 508	9 692	10 154
Canada	—	62 823	64 519
Deutschland	5 074	15 525	10 838
Frankreich	191 531	220 919	171 825
Griechenland	312 158	391 615	389 899
Holland	13 354	20 798	13 802
Island, paz. Küste	11 721	13 186	12 696
Italien	2 563	3 165	22 272
Neufundland	4 540	—	—
Norwegen	392 954	363 739	234 196
Persien	1 065	790	2 268
Portugal	1 003	—	984
Portugiesisch-Indien	—	—	4 729
„ -Ost-Afrika	—	—	2 001
Rußland	115 465	161 953	291 175
Spanien	5 764 143	5 949 361	5 712 490
Schweden	191 123	222 499	230 228
Türkei	17 492	14 291	15 643
Andere Länder	6 047	4 167	994
Se.	7 344 786	7 823 084	7 641 934

Der Eisenverbrauch des Vereinigten Königreichs hat sich 1907 ungefähr auf der Höhe des Vorjahres gehalten. Näheres ergibt sich aus der folgenden Verbrauchsberechnung, in der die Vorräte unberücksichtigt geblieben sind.

	1906 t	1907 t
Gewinnung	15 500 406	15 731 604
Einfuhr einschl. Kiesabbrände	8 392 577	8 218 790
zusammen	23 892 983	23 950 394
Ausfuhr	18 712	21 877
Verbrauch	23 874 271	23 928 517

An einer anderen Stelle des Berichts wird die bei der Roheisenerzeugung verbrauchte Eisenerzmenge auf 25 123 759 (24 670 074) t angegeben, die in 369 (368) Hochöfen verarbeitet wurden.

Die übrigen Mineralien des britischen Bergbaues sind neben der Kohle und dem Eisenerz von so untergeordneter Bedeutung, daß sie hier übergangen werden können.

Die Zahl der im Bergbau Großbritanniens beschäftigten Arbeiter einschl. der Belegschaft der unterirdischen Steinbrüche betrug im letzten Jahre 1 060 034 gegen 1 004 092 im Jahre 1906. Davon waren 972 220 (912 576) Mann beim eigentlichen Bergbau und 87 814 (91 516) Mann im Steinbruchbetriebe beschäftigt. Von den 972 220 im Bergbaubetriebe beschäftigten Personen arbeiteten 776 456 (727 363) unter Tage und 195 764

(185 213) über Tage. Die Zahl der Frauen im Bergbau ist um 177 auf 5 864 gestiegen, nachdem im Vorjahr ein ziemlich erheblicher Rückgang eingetreten war.

Die Verteilung der Gesamtbelegschaft auf die von der Statistik unterschiedenen drei Grubenarten veranschaulicht die folgende Tabelle Dabei ist zu beachten, daß dieser Unterscheidung nicht die in der britischen Berggesetzgebung bestehende Klassifikation zugrunde liegt, vielmehr hier zu den Kohlengruben alle Bergwerke, in denen Steinkohle ausschließlich oder neben andern bergmännischen Produkten gewonnen wird, gerechnet sind, während zu den Eisenerzgruben nur solche Bergwerke zählen, die keine Kohle fördern.

	Zahl der im Betrieb befindlichen Werke	Belegschaft unter Tage			Belegschaft über Tage				Insgesamt über und unter Tage	Anteil an der Gesamtbelegschaft pCt
		Jugendliche männliche Arbeiter	Erwachsene männliche Arbeiter	Zusammen	Jugendl. männl. Arbeiter	Erw. männl. Arbeiter	Weibliche Arbeiter	Zusammen		
Kohlengruben	3 198	47 273	697 924	745 197	16 595	157 700	5 605	179 900	925 097	95,2
Eisenerzgruben	135	303	13 087	13 390	380	3 723	1	4 104	17 494	1,8
Andr. Bergwerke	742	411	17 458	17 869	743	10 759	258	11 760	29 629	3,0
zus. 1907	4 075	47 987	728 469	776 456	17 718	172 182	5 864	195 764	972 220	100
1906	3 993	45 207	682 156	727 363	17 079	162 447	5 687	185 213	912 576	100

Die Gesamtbelegschaft hat gegen 1906 um fast 60 000 Mann zugenommen, wovon r. 58 000 auf den Kohlenbergbau kommen. Die Erhöhung der Gesamtziffer verteilt sich mit 49 093 Mann auf die Belegschaft unter Tage und 10 551 Mann auf die Arbeiter über Tage.

Die Verteilung der britischen Kohlengruben und ihrer Belegschaft auf die einzelnen Kohlenfelder in 1907 war wie folgt.

Kohlenfeld	Zahl der im Betrieb befindlichen Gruben	Belegschaft				
		unter Tage	über Tage	zusammen	pCt	Zunahme gegen das Vorjahr
Schottische Kohlenfelder	489	96 389	22 021	118 410	12,8	9 006
Nördliches Kohlenfeld	440	147 081	39 292	186 373	20,1	9 387
Yorkshire- usw. Kohlenfeld	606	170 646	43 979	214 625	23,2	14 078
Lancashire- und Cheshire-Kohlenfeld	375	75 612	19 916	95 528	10,3	3 145
Midland-Kohlenfelder	427	62 411	18 372	80 783	8,7	4 116
Kleine, isoliert gelegene Kohlenfelder	117	19 133	4 824	23 957	2,6	1 207
Nordwales-Kohlenfeld	60	11 759	2 611	14 370	1,6	1 400
Südwales-Kohlenfeld	658	161 576	28 687	190 263	20,6	15 603
Irische Kohlenfelder	26	590	198	788	0,1	3
1907	3 198	745 197	179 900	925 097	100,0	57 945
1906	3 148	697 120	170 032	867 152	100,0	23 734

Die Zahl der betriebenen Werke hat sich gegen 1906 um 50 auf 3 198 erhöht, die Zahl der Arbeiter stieg gleichzeitig um 57 945 auf 925 097 Mann. Von der Zunahme entfallen 48 077 Mann auf die Belegschaft unter Tage und 9 868 auf die Belegschaft über Tage. Den größten Anteil an der Gesamtbelegschaft hat das Yorkshire-Kohlenfeld mit 23,2 pCt. Ihm kommen ziemlich nahe Südwales mit 20,6 pCt und das nördliche Kohlenfeld mit 20,1 pCt der Gesamtbelegschaft.

Auf den Eisensteingruben des Vereinigten Königreichs waren im letzten Jahre 17 494 Personen beschäftigt, gegen 16 840 im Vorjahre; davon entfielen 15 512 auf England, 1 656 auf Schottland, 287 auf Irland und 38 auf Wales. Von größerer Bedeutung ist die Belegschaft der Gruben, die Erze aller Art außer Eisenerz, Baryte, Gips, Kalksteine, Ölschiefer usw. fördern, ohne daß es möglich wäre, die in der Gewinnung dieser einzelnen Produkte tätigen Personen getrennt anzugeben, da dasselbe Werk oft auf zwei oder mehr Mineralien baut. Die Zahl der Arbeiter dieser Gruben bezifferte sich im letzten Jahre auf 29 629 gegen 28 584 in 1906.

Unter dem Quarries Act arbeiteten 1907 87 814 Mann gegen 91 516 Mann im Jahre 1906. Davon wurden beschäftigt bei der Gewinnung von Sandstein 20 248 Mann, von Kalkstein ausschließlich Kreide 17 817, von vulkanischen Steinen 17 367, von Ton und Ziegelerde 12 095, von Schiefer 10 460 und bei der Förderung von Eisenerz 4 233 Mann.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen (einschl. der in Steinbrüchen) gibt die amtliche Statistik für das letzte Jahr auf 1 368 an gegen 1 275 in 1906 und 1 304 im Jahre 1905. Der für das vorige Jahr zu verzeichnende Rückgang in der Zahl der Todesopfer hat also wieder einer Zunahme weichen müssen.

Die Verteilung der tödlichen Verunglückungen auf die drei in der britischen Statistik unterschiedenen Grubenarten ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Jahr	Kohlengruben		Eisensteingruben		Andere Gruben		Gesamter britischer Bergbau
	abs.	pCt	abs.	pCt	abs.	pCt	
1904	1 034	94,9	17	1,5	39	3,6	1 090
1905	1 138	94,4	21	1,8	46	3,8	1 205
1906	1 116	94,8	25	2,0	37	3,2	1 178
1907	1 216	95,1	23	1,8	40	3,1	1 279

Der prozentuale Anteil der drei Grubenarten an der Gesamtzahl der Unfälle stimmt mit ihrem Anteil an der Gesamtbelegschaft fast genau überein. Bei den Kohlengruben ist der Anteil an der Zahl der Unfälle nur um 0,1 pCt kleiner als ihr Belegschafts-

anteil, bei den „andern Gruben" ist er um 0,1 pCt größer und bei den Eisensteingruben deckt er sich vollständig damit.

In welcher Weise sich die Zahl der Unfälle auf die einzelnen Gefahrenquellen verteilt, zeigt die folgende Zusammenstellung.

	1906		1907	
	absolut	prozentual	absolut	prozentual
Unter Tage:				
Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen	55	4,7	44	3,4
Stein- und Kohlenfall	562	47,7	586	45,8
In Schächten	76	6,4	103	8,1
Verschiedene Ursachen unter Tage	343	29,1	397	31,0
über Tage	142	12,1	149	11,7
zusammen	1178	100,0	1279	100,0

Der größte Teil der Unglücksfälle ist danach auf Stein- und Kohlenfall zurückzuführen, worauf im letzten Jahre 45,8 pCt aller Unfälle entfielen. Damit ist der Anteil dieser Gefahrenquelle gegen 1906 um fast 2 pCt zurückgegangen und nähert sich wieder etwas mehr der Verhältniszahl von 1905, wo nur 44,6 pCt aller Unfälle eine Folge von Stein- und Kohlenfall waren. In der Statistik sind außerdem gesondert aufgeführt die Unfälle durch Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen, auf die 1907 3,4 pCt entfielen, und die Verunglückungen in Schächten, die 8,1 pCt aller Unfälle ausmachten. Insgesamt erfolgten 88,3 pCt der Unfälle unter Tage und 11,7 pCt über Tage.

In der folgenden Übersicht ist die Zahl der tödlichen Verunglückungen auf 1000 Mann für das letzte Jahrzehnt zusammengestellt.

Jahr	Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion	Stein- und Kohlenfall	In Schächten	Verschiedene Ursachen unter Tage	Insgesamt unter Tage	Über Tage	Zusammen über und unter Tage
1898	0.046	0.768	0,112	0,446	1,372	0,878	1,270
1899	0,089	0,755	0,138	0,427	1,410	0,754	1,272
1900	0,070	0,790	0,133	0,452	1,445	0,699	1,289
1901	0,188	0,741	0,118	0,420	1,467	0.887	1,348
1902	0.092	0,686	0,154	0.438	1,370	0,687	1.231
1903	0,020	0,832	0,102	0,396	1.351	0,895	1,258
1904	0,031	0.752	0,126	0,438	1,348	0.831	1.243
1905	0,251	0,758	0,106	0,404	1,519	0,720	1.358
1906	0.076	0,773	0.104	0,472	1,424	0,767	1.291
1907	0,057	0,755	0.133	0.511	1,455	0.761	1,316
Durchschnitt	0,092	0,761	0,123	0,441	1,417	0,787	1,288

Während sich beim britischen Bergwerksbetriebe die Gefährlichkeit des Betriebes über Tage im Laufe des letzten Jahrzehnts erheblich vermindert hat, ist die Unfallquote auf 1000 Mann für den unterirdischen Betrieb nicht unwesentlich gestiegen. Die Verhältniszahl betrug 1907 für den Betrieb über Tage 0,761 gegen 0,878 im Jahre 1898, die entsprechenden Zahlen für den Betrieb unter Tage sind 1,455 und 1,372.

Ganz anders ist das Ergebnis, wenn man einen längeren Zeitraum betrachtet, wie das in der folgen- Tabelle geschehen ist.

Auf 1000 Mann Belegschaft kamen tödliche Verunglückungen:

	1861 bis 1865	1866 bis 1870	1871 bis 1875	1876 bis 1880	1881 bis 1885	1886 bis 1890	1891 bis 1895	1896 bis 1900	1851 bis 1900	1901	1902	1903	1904	1905	1901 bis 1905	1906	1907
Unfälle unter Tage	3.791	3.995	2,736	2,709	2,312	2,042	1,704	1,473	2,606	1.467	1.370	1,351	1,348	1,519	1,411	1,424	1.455
Unfälle über Tage	1.105	1,256	0.899	0.847	0.848	0,913	0.826	0.779	0,907	0.887	0.687	0.895	0,831	0,720	0.804	0.767	0,761
Unfälle insgesamt	3.240	3.433	2,342	2.306	2,007	1,806	1,524	1.328	2.251	1.148	1.231	1,258	1.243	1,358	1,288	1,291	1.316

Die höchste Ziffer weist in dem mehr als fünfzigjährigen Zeitraum mit 4,628 ‰ das Jahr 1866 auf. In dem letzten Jahr war die Verhältniszahl mit 1,316 weniger als ein Drittel so groß.

Die einzelnen Kohlenfelder weisen starke Abweichungen in der Unfallquote auf, wie das die folgende Tabelle zeigt.

Kohlenfeld	Tödliche Unfälle auf 1000 versicherte Personen		Tödliche Unfälle auf 1 Mill. t geförderter Kohlen	
	1906	1907	1906	1907
Schottisches Kohlenfeld . .	1,41	1.56	3,94	4.50
Nördliches Kohlenfeld . . .	1,29	1,07	4,35	3,65
Yorkshire- usw. Kohlenfeld .	0,99	1.16	3,31	3,80
Lancashire- und Cheshire-Kohlenfeld	1.16	1.12	4.21	3,99
Midland-Kohlenfeld	1.23	1,23	4,17	3,98
Kleine zerstreut gelegene Kohlenfelder	0.70	1,50	3,31	6,96
Nordwales-Kohlenfeld . . .	2,00	1.25	8.02	5,10
Südwales-Kohlenfeld . . .	1.66	1,69	6.13	6,41
Irische Kohlenfelder	1,27	1.27	10,00	9,24
Durchschnitt	1.29	1,31	4.37	1,47

Von den 1907 unter Tage Verunglückten waren 5,87 pCt jugendliche Arbeiter (unter 16 Jahren). Ihr Anteil an der unterirdischen Belegschaft betrug 6.34 pCt, sodaß sich für die jugendlichen Arbeiter eine geringere Gefährdung als für die Erwachsenen ergibt.

Die Einwirkungen der in Aussicht genommenen Elektrizität- und Gassteuer auf den Bergbau.

Von Bergassessor Dill, Essen.

Unter den verschiedenen für die Gesundung unserer Reichsfinanzen vorgesehenen Steuergesetzen ist u. a. kürzlich auch der Entwurf eines Elektrizität- und Gassteuergesetzes vom Bundesrat beschlossen und dem Reichstage am 3. November d. Js. vorgelegt worden.

Das Gesetz sieht vor: 1. eine Besteuerung der elektrischen Arbeit und des Gases, 2. eine Besteuerung der Beleuchtungsmittel.

Die Kraft- und Lichtsteuer soll betragen:

a) für die elektrische Arbeit, die gegen Entgelt abgegeben wird, fünf vom Hundert des Abgabepreises, jedoch nicht über 0,4 Pf. für die Kilowattstunde.

b) für die elektrische Arbeit, die für den eignen Bedarf des Erzeugers bestimmt ist, 0,4 Pf. für die Kilowattstunde. Auf Antrag tritt eine Ermäßigung auf fünf vom Hundert der für die Erzeugung der elektrischen Arbeit aufgewendeten Selbstkosten ein, wenn auf Grund geordneter Buchführung nachgewiesen wird, daß jener Steuersatz diesen Prozentsatz übersteigt. Die nähern Bestimmungen über die Berechnung der Selbstkosten erläßt der Bundesrat.

Für das Gas (brennbares Gas) werden die gleichen Beträge vorgesehen, wobei eine Kilowattstunde elektrischer Arbeit einem Kubikmeter Gas gleichgesetzt wird. Eine Verminderung des Steuerbetrages von 0,4 auf 0,2 Pf. für das Kubikmeter tritt beim Gas mit einem geringern Heizwert als 3000 Wärmeeinheiten ein, während Gas mit einem nachweislich obern Heizwert von weniger als 1000 Wärmeeinheiten steuerfrei bleibt. Befreit von der Steuer bleibt Gas außerdem noch, wenn es in Vorrichtungen verwertet wird, die mit den Erzeugungsvorrichtungen unmittelbar vereinigt sind (Regenerativöfen, Benzin-, Öl-, Spiritusmotoren, Azetylenlaternen usw.). Bei unmittelbarer Herstellung von elektrischer Arbeit aus Gas oder umgekehrt wird die Steuer (nach noch näher vom Bundesrat zu erlassenden Bestimmungen) nur einmal erhoben.

Die Beleuchtungsmittelsteuer umfaßt:

a) elektrische Glühlampen und Brenner für solche,
b) Glühkörper für Gas-, Spiritus-, Petroleum- und ähnliche Glühlampen,
c) Brennstifte für elektrische Bogenlampen,
d) Quecksilberdampflampen und ihnen ähnliche elektrische Lampen.

Die Höhe der Steuer beträgt:

bei a) je nach der Größe 5 bis 50 Pf. für das Stück,
bei b) 10 Pf. für das Stück,
bei c) 1 *M* für das Kilogramm,
bei d) 1 *M* für das Stück und je 100 Watt.

In der mir bis jetzt nur auszugweise bekannt gewordenen Begründung zu diesem Gesetzentwurf wird ausgeführt, daß die Elektrotechnik einen Erwerbzweig darstelle, der, in aufsteigender Entwicklung begriffen, eine bedeutende Zukunft vor sich habe, und von dem man zugleich annehmen dürfe, daß er vermöge seiner gesunden Grundlagen eine mäßige, den tatsächlichen Verhältnissen Rechnung tragende Abgabe auf sich zu nehmen vermöge, ohne in seinem weitern Ausbau beengt oder beeinträchtigt zu werden.

Das rapide Anwachsen der Elektrizitätswerke und Einzelanlagen sei in den vielseitigen vorteilhaften Eigenschaften des elektrischen Stromes begründet. Die elektrische Beleuchtung habe durch die jüngsten Verbesserungen der Glüh- und Bogenlampen eine weitere Verbreitung erfahren. Der elektrische Antrieb aller Arten von Maschinen und Beförderungsmitteln trete immer mehr und mehr in den Vordergrund. Die Straßenbahnen seien bereits völlig zum elektrischen Betriebe übergegangen, mit der Elektrisierung der Hauptbahnen sei der Anfang gemacht. Unschätzbare Vorteile habe das Kleingewerbe dem Elektromotor zu verdanken. Unter solchen Umständen erscheine es gerechtfertigt, die Elektrizität nicht nur dort, wo sie dem Luxus und dem häuslichen Bedarf, sondern auch da, wo sie gewerblichen Zwecken diene, zum Tragen der Lasten des Reichshaushaltes mit heranziehen. Für die Erträglichkeit der Steuer spreche namentlich auch der Umstand, daß, soweit es sich um elektrische Zentralen handle, die ihren Strom verkaufen, die Belastung einer großen Anzahl von Einzelpersonen vermieden werde, weil die Erhebung der Steuer an der Erzeugungstelle erfolge und die Beaufsichtigung im wesentlichen auf diese beschränkt bleibe. Immerhin werde die geplante Steuer nicht nur die Werke berühren, welche Elektrizität gewerbmäßig zur Abgabe gegen Entgelt erzeugen, sondern auch die übrigen Zweige der elektrotechnischen Industrie sowie auf die Gewerbe, die sich des elektrischen Stromes als Hilfsmittel bedienen, nicht ohne Einfluß sein. Sollte indessen eine einseitige Belastung der Elektrotechnik ausgeschlossen werden, so sei es geboten, die Besteuerung auch auf denjenigen Energieträger auszudehnen, der mit dem elektrischen Strom in dauerndem Wettkampfe steht, nämlich auf das Gas, was umsomehr gerechtfertigt erscheine, als die Fortschritte in der Vervollkommnung der Gastechnik nicht minder lebhaft seien als bei ihrem Konkurrenten.

Selten hat ein Steuergesetzentwurf in der Öffentlichkeit eine derart einstimmig abfällige Kritik erfahren wie dieser, und dies ist nicht weiter zu verwundern, wenn man bedenkt, daß es sich hier um die Besteuerung zweier, in kultureller, sozialer und hygienischer Beziehung gleich wichtiger Faktoren handelt, um die Besteuerung von Kraft und Licht. Bedeutungsvoll ist dieser Entwurf auch insofern, als hier zum ersten Mal von dem bisher in Steuerfragen geltenden Grundsatz, nur fertige Endprodukte zu einer Steuerleistung heranzuziehen, abgewichen wird, und die Erwerbstätigkeit als solche, sowie die zur Schaffung wirtschaftlicher Güter erforderlichen Mittel zum Steuerobjekt gemacht werden.

Von den übrigen im öffentlichen und kommunalen Interesse zahlreich erhobenen Bedenken soll hier nicht weiter gesprochen werden. Es sei im folgenden nur auf die außerordentlich schädigende und hemmende Wirkung dieser Steuer auf die Entwicklung der Bergwerksindustrie an der Hand einiger Beispiele, soweit sie in der Kürze der Zeit haben herangeholt werden können, hingewiesen.

Nach einer rohen Schätzung konsumieren die Ruhrzechen jährlich (zum großen Teil durch Selbsterzeugung) r. 700 Millionen Kilowattstunden. Bei dem vorgesehenen Steuersatz von 0,4 Pf. für die Kilowattstunde wird mithin der gesamte Bergwerksbezirk mit einem Betrage von 2,8 Millionen Mark belastet, wozu noch die Beleuchtungsmittelsteuer hinzukäme, die bei den installierten 5400 Bogenlampen und 100 000 Glühlampen auf etwa 200 000 *M* geschätzt werden kann. Auf die Jahresförderung, die im vorigen Jahre rund 80 Millionen Tonnen betragen hat, umgerechnet, ergäbe dies eine Mehrbelastung auf die Tonne geförderter Kohle von 3,75 Pf., ein Betrag, mit dem die Zechen des Bezirks sich gewiß abfinden würden, wenn er sich gleichmäßig auf die gesamte Förderung im Bezirk verteilen würde.

Nun liegt aber die außerordentliche Ungerechtigkeit darin, daß diese Gesamtsumme von 3 Mill. Mk. in der Hauptsache von einem ganz kleinen und willkürlich aus der Gesamtzahl herausgeschälten Teil der Schachtanlagen aufgebracht werden müßte, und zwar von einem Fünftel der Zechen etwa, die dem Fortschritt Rechnung getragen und zur Verbesserung ihrer Betriebmittel die elektrische Kraft anzuwenden begonnen haben. Diese Zechen trifft die Steuer in erster Linie und belastet ihre Selbstkosten auf 1 t

geförderter Kohlen bis zu 10 und 12 Pf. Bei den modernen Zechen, die zur Zeit erst im Entstehen begriffen sind, ihre Anlagen aber gänzlich mit elektrischer Kraft ausrüsten, würde die Belastung sogar bis zu 20 Pf. auf 1 t der Förderung ausmachen.

Bei Fördermengen von 600 000 t jährlich und mehr ergeben sich hierbei ganz erhebliche Summen, die ohne jede Rechtfertigung hiernach den moderneren, namentlich also im Norden des Bezirks gelegenen an und für sich mit schwierigern Verhältnissen kämpfenden Gruben auferlegt werden.

Daß dies zu schweren Konsequenzen, und zwar nicht zu der in den Motiven erwarteten Verbesserung der Betriebmittel führen kann, ist klar, wenn man bedenkt, daß der gegenwärtige Kampf zwischen der Verwendung von Dampfkraft und Elektrizität außerordentlich scharf ist und die elektrische Kraft eigentlich durchweg die Grenzgebiete der Rentabilität bestreicht, vielfach sogar aus zahlenmäßig garnicht zu belegenden Vorteilen — aus Gründen der Sicherheit, der Vereinfachung und der Übersichtlichkeit des Betriebes usw. — auf den Zechen Eingang findet.

Früher wurden sämtliche Arbeitmaschinen auf einer Grube (Fördermaschine, Ventilator, Wäsche, Kompressor usw.) mit Dampf betrieben. Neuerdings sucht man im Interesse der Zentralisierung und Vereinfachung die weit verzweigten und verlustreichen Dampfleitungen und mechanischen Transmissionen durch elektrische Leitungen zu ersetzen und wird dadurch steuerpflichtig, während derjenige der seinen alten Betrieb beibehält, ausschließlich mit Dampfkraft arbeitet und vom volkswirtschaftlichem Standpunkte aus Kraftvergeudet, durch Steuerfreiheit belohnt wird.

Ein elektrisch angetriebener Ventilator, der 24 Stunden durchlaufen muß, hat je nach seiner Größe von 200—400 Kilowatt allein jährlich 17—30 000 ℳ an Steuern aufzubringen. Da die Betriebersparnisse eines solchen Ventilators gegenüber dem Dampfbetriebe jährlich höchstens nur einen Teilbetrag der Steuersumme ausmachen, ist es selbstverständlich, daß man künftig zum Dampfventilator wieder zurückkehrt.

Ähnlich verhält es sich mit einer elektrisch betriebenen Wasserhaltung, die je nach den Grubenverhältnissen jährlich mit einer Mehrausgabe von 15 000—20 000 ℳ gegenüber einer Dampf- oder hydraulischen Pumpe belastet wird, ganz besonders aber mit einer elektrischen Fördermaschine, die an und für sich wegen der hohen Anlagekosten nur schwer mit der Dampfmaschine konkurrieren kann, aber in sicherheitstechnischer Beziehung der Dampfmaschine zur Zeit unbedingt vorzuziehen ist.

Die Frage des Antriebes, ob Dampf oder Elektrizität, bewegt sich im Bergwerksbetriebe derart an der Grenze der Rentabilität, daß durch die Steuer diese Frage sofort zuungunsten des elektrischen Antriebes entschieden wird.

Hierzu gehört u. a. auch der zur Zeit ausgefochtene Kampf zwischen direkt mittels Dampfturbine angetriebenem Turbokompressor gegenüber dem elektrisch angetriebenen Kolbenkompressor. Welche dieser beiden Anordnungen wirtschaftlich richtiger ist, ist bis jetzt noch nicht entschieden. Die Entscheidung wird jedoch durch die Steuer sofort zugunsten des Turbokompressors herbeigeführt werden, ohne daß eine sachliche Berechtigung hierfür vorläge.

In Hüttenbetrieben liegt die Frage ähnlich. Ich erwähne hier nur die elektrischen Reversierstraßen, die zur Zeit einen schweren Kampf gegen die Dampfwalzenstraßen auszufechten haben.

Nun ist im Gesetz allerdings eine Ermäßigung des Steuersatzes bis auf 5 pCt der Selbstkosten vorgesehen. Man wird aber gut tun, an diese Bestimmung keine allzu großen Hoffnungen zu knüpfen, da die Ermäßigung nur auf Grund einer geordneten Buchführung erfolgt; bekanntlich aber ist bei noch so geordneter Buchführung ein einwandfreier Nachweis der Höhe der Selbstkosten überhaupt nicht möglich. Im Gesetzentwurf erspart man sich die Schwierigkeit der Lösung dieser Frage dadurch, daß man sie dem Bundesrat überläßt, sieht aber, um etwaigen spätern Weiterungeu der Steuerbehörde mit den Steuerzahlern vorzubeugen, schon jetzt vor, zunächst den Satz von 0,4 Pf. entrichten zu lassen und erst am Ende des Jahres auf Grund einer Selbstkostenberechnung eine Abrechnung vorzunehmen. Belästigungen und endlose Auseinandersetzungen mit den Steuerbeamten werden die Folge dieser Maßnahme sein.

Wie es aber dem Bundesrat möglich sein wird, hier Vorschriften zu erlassen, ist garnicht zu übersehen, da Verzinsung, Tilgung, Amortisation, Neuanschaffung usw. auf den einzelnen Werken den verschiedensten Gesichtspunkten und jeweiligen Verhältnissen des betreffenden Werkes entsprechend festgesetzt werden. Sollten derartige Vorschriften entstehen, so werden sie die Bewegungsfreiheit der Industrie in höchst bedenklicher Weise beschneiden.

Aber auch, wenn eine einwandfreie Selbstkostenberechnung und damit die Besteuerung mit 5 v. H. möglich wäre, so ist nicht einzusehen, warum gerade ein altes und ungünstig arbeitendes Werk, das nur mit verhältnismäßig hoben Selbstkosten sich seinen elektrischen Strom erzeugen kann, stärker zur Steuer herangezogen werden soll, als ein modernes Werk.

Setzt man z. B. den Fall, daß ein größeres industrielles Unternehmen aus einer Hütte, einer Fabrik und einem Bergwerk besteht. Auf der Hütte erzeugt sich dieses Werk mit Gichtgasen 25 Mill KW/st jährlich, rechnet mit 2,5 Pf. Selbstkosten und muß für diese Stromerzeugung unter Annahme der zugebilligten 5 Prozent jährlich 31 250 ℳ Steuern aufbringen.

Die Fabrik verbraucht jährlich 3 Mill. KW/st, vermag aber, da sie Brennmaterial von auswärts beziehen muß, sich den Strom höchstens mit 7 Pf. Selbstkosten zu erzeugen, wird also jährlich durch die Steuer mit 10 500 ℳ betroffen, also mit etwa einem Drittel desen Betrages der Hütte obwohl der Stromverbrauch sich nur auf ein Achtel beläuft.

Das Bergwerk, das den vorhandenen Abdampf zur Krafterzeugung verwertet und daher die Selbstkosten nur zu 0,7 Pf. veranschlagen könnte, hätte für die von ihm erzeugten und verbrauchten 12 Mill. KW/st 4200 ℳ Steuer aufzubringen; es bezahlt mithin nur ein Drittel von dem Betrage, den die Fabrik aufzubringen hat, trotzdem es viermal soviel Strom verbraucht.

Das sind Widersprüche im Gesetz, die durch seinen Grundfehler hervorgerufen werden; die Besteurung wird nach einem ganz zufälligen Merkmal, nach der jeweiligen Art der Betriebskraft, festgesetzt.

Besonders bedenklich ist dieser Gesetzentwurf für die gegenwärtig in der Entwicklung begriffenen großen Überlandzentralen, die bisher noch zum Teil nur mit geringem Verdienst, vielfach sogar ohne Erfolg gearbeitet haben. Das Steuergesetz würde hier nicht fördernd, sondern vernichtend auf diese gesunde, volks- und landwirtschaftlich gleich bedeutungsvolle Entwicklung einwirken, zumal die bei diesen Betrieben unvermeidlichen Leitungs- und Umformverluste, die bis zu 30 und 40 pCt betragen, mit besteuert werden sollen.

Eine weitere Schwierigkeit weist auch die Messung der elektrischen Kraft auf, insofern, als es bei dem heutigen Stande der Technik einwandfreie Meßapparate überhaupt noch nicht gibt. Die gesetzlich zugelassenen Fehlergrenzen bei den Meßinstrumenten betragen je nach dem Grade der jeweiligen Belastung und den Phasenverschiebungen

bei Vollbelastung z. B $\pm$ 6,6 pCt
bei $^1/_2$ Belastung $\pm$ 8 pCt
bei $^1/_{10}$ Belastung, wie sie vielfach im praktischen Betriebe vorkommt, $\pm$ 15 pCt, insgesamt also 30 pCt Schwankungen.

Es ist praktisch ganz unmöglich, geeichte Instrumente einzuführen. Mit welchen Schwierigkeiten ferner vielfach fehlerhafte Meßgeräte in der Praxis herausgefunden werden können, beweist der Fall auf einer Hüttenzeche des hiesigen Bezirks, wo infolge eines Schaltungsfehlers, der erst nach zweijährigem Betriebe entdeckt wurde, der Zähler dauernd 6000 KW statt 4000 anzeigte, mithin die ganze für diese Zeit aufgestellte Abrechnung zwischen Hütte und Zeche über den Haufen warf.

Welche Komplikationen und welche schwierigen Auseinandersetzungen mit Steuerbeamten über die Messung des Stromes und über eventl. Steuerhinterziehungen können also aufkommen, wenn sich nach Jahren plötzlich ein derartiger Meßfehler herausstellt.

Die Verhinderung der unberechtigten Stromentnahme würde besonders schwierig werden. Sie wäre nicht anders durchzuführen, als daß man u. a. auch betrieblich unbedingt zugängliche Teile der Schaltanlage aus steuertechnischen Gründen direkt unter Plombe legt, d. h. daß der Betriebsbeamte alle diese wichtigen Anlagen erst betreten darf, wenn ein Steuerbeamter herbeigeholt worden ist und die Plombe gelöst hat.

Die Betriebe werden hier unter endlosen Belästigungen zu leiden haben. Dazu kommen die Belästigungen durch die ständigen Besuche der Steuerbeamten, die Vermehrung der Arbeit, da die Betriebinhaber verpflichtet werden, den Steuerbeamten jede für die Aufsicht oder zu statistischen Zwecken erforderliche Auskunft zu geben, bei denen zum Zwecke der Steueraufsicht notwendigen Amtshandlungen die nötigen Hilfsmittel zu stellen usw.

Von der Gasbesteuerung würde im Bergwerksbetriebe keine andere Wirkung zu erwarten sein. Es seien auch hier nur einige für den hiesigen Industriebezirk besonders markante Beispiele herausgegriffen.

Was zunächst die Gesamtsumme der vom hiesigen Bergwerksbezirk aufzubringenden Gassteuer betrifft, so läßt sich diese auch nicht annähernd schätzen. Es kommt aber darauf auch nicht weiter an, denn im großen und ganzen ist es wiederum nicht die Gesamthöhe, sondern wie bei der Besteuerung der elektrischen Kraft, die ungerechte Verteilung und Belästigung der einzelnen Werke durch die Besteuerung überhaupt, die bekämpft werden muß.

In dem Entwurf soll in ausführlicher Weise begründet sein, warum ein Kubikmeter Gas in dem Steuerbetrage einer Kilowattstunde gleichgesetzt wird. Diese Begründung kann aber auf keinen Fall für die hiesige Bergwerksindustrie zutreffen. Das Koksgas hat einen durchschnittlichen Heizwert von 4000 Wärmeeinheiten. Es entspräche dies ungefähr 1,6 Kilowattstunden. Das Gas würde also um $^1/_3$ geringer besteuert, als die durch das Gas erzeugte elektrische Kraft.

Ein Auerbrenner von 50 Kerzen erfordert stündlich ungefähr 120 l Gas. Mit 1 cbm Leuchtgas vermag man mithin einen solchen Auerbrenner 8 Stunden lang zu speisen. Eine 50kerzige Osramlampe würde 20 Stunden lang 1 Kilowattstunde erfordern. Mithin würde hier das Leuchtgas $2^1/_2$ mal so hoch besteuert, wie das elektrische Licht.

Das zu Kraftzwecken verwendete Gas wird um $^1/_3$ geringer, das zu Leuchtzwecken um das $2^1/_2$fache höher besteuert als die elektrische Kraft.

Warum ferner der Grenzwert von 1000 und 3000 Wärmeeinheiten als Abstufung für die Höhe des Steuersatzes angenommen worden ist, läßt sich nicht einsehen. Es ist auch gefährlich, solche Grenzen überhaupt anzunehmen, weil das Koksgas, ebenso wie eine Reihe anderer Kraftgasarten, im Laufe von Stunden um mehrere 100 WE schwankt und sich dauernd bald über, bald unter der Grenze befindet.

Gas unter 1000 Wärmeeinheiten wird als minderwertig bezeichnet und für steuerfrei erklärt. Das ist in der Hauptsache das Gichtgas.

Nun dient aber ein großer Teil der Gichtgase zur Erzeugung elektrischer Kraft, wird also hier wieder gefaßt wie jedes hochwertige Gas, obwohl es vorher als steuerfrei bezeichnet wurde.

Um der Steuer zu entgehen, wird der Betriebleiter in solchem Falle gut tun, zumal auch hier die Anlagen sich im Grenzgebiet der Rentabilität bewegen, wieder zur Übertragung mittels Dampf oder Transmission oder zum Antriebe mittels Gasmaschinen zurückgreifen, ohne daß eine durch die Technik gebotene Veranlassung hierzu vorläge.

Diejenigen Werke, die hochwertiges Gas von 3000 Wärmeeinheiten und mehr erzeugen, werden ihrerseits gut tun, das von ihnen zu Kraftzwecken verwendete Gas einfach mit Luft, Kohlensäure, Stickstoff u. dgl. bis unter 1000 Wärmeeinheiten zu verdünnen, um es steuerfrei zu machen. Das Gas wird dadurch dünner, aber in keiner Weise minderwertiger. Es werden nur entsprechend der Verdünnung größere Mengen von Gas zu derselben Kraftentfaltung verwendet werden müssen als vorher. Bis zu gewissem Grade würde sich ein derartiges Verfahren infolge der Schwierigkeiten im Koksgasmaschinenbetriebe sogar technisch rechtfertigen lassen.

Auch auf andern Gebieten würde der Fortschritt durch die Steuer direkt gehemmt werden. So unterscheidet man im hiesigen Bergwerksbezirk z. B. im allgemeinen zweierlei Arten der Ausnutzung und Verwertung von Koksofengasen. In einem Falle verwendet man Regenerativ- oder Rekupe-

rativöfen und erhält, da man die Verbrennungsluft vorwärmt, erheblichen Gasüberschuß, den man zu Leuchtzwecken an die benachbarten Gemeinden abgeben oder als Kraftgas direkt in Gasmaschinen in mechanische Arbeit umsetzen kann.

Bei dem andern Verfahren dagegen, bei Verwendung der gewöhnlichen Abhitze-Koksöfen, wird sämtliches Gas unter den Öfen verbrannt und als Abhitze mit noch 800° C zur Dampferzeugung benutzt.

Welches der beiden Verfahren zweckmäßiger ist, läßt sich nur von Fall zu Fall entscheiden. Auf jeden Fall verdient das erstere Verfahren vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus nur Förderung, weil es eine technisch vollkommenere Methode der Verwertung darstellt. Dieser Fortschritt wird durch die Steuer direkt unterbunden, zumal die Rentabilität beider Verfahren nur geringe Differenzen und der Gasmaschinenbetrieb noch mancherlei Schwierigkeiten aufweist.

Verwendet man endlich das überschüssige Gas aus den Regenerativöfen, um den Schwierigkeiten des Gasmaschinenbetriebes aus dem Wege zu gehen, zur Erzeugung elektrischer Kraft mittels Dampf, dann setzt man sich sogar einer Doppelbesteuerung aus, da das Gesetz nur bei unmittelbarer Herstellung eines der beiden Erzeugnisse aus dem andern eine einmalige Abgabe vorsieht. Man hat also je nach der Verwendungsart der Gase die Möglichkeit, der beträchtlichen Steuersumme zu entgehen oder sich auch mit dem einfachen oder doppelten Betrage belasten zu lassen. Wählt man die rückständigste Methode, so bleibt man auch hier wieder unbelastet.

Was die Aufstellung der Selbstkostenberechnung betrifft, so gilt hier eigentlich dasselbe, was bereits nach dieser Richtung von der elektrischen Kraft gesagt werden. Derartige Aufstellungen sind kaum möglich, werden sogar noch schwieriger als bei den Elektrizitätswerken, weil das Gas direkt als Nebenprodukt gewonnen wird, das bis vor kurzem wertlos zum Schornsteine herausbrannte.

Ebenso läßt sich eine Messung der Gase in einzelnen Fällen, z. B. wenn die Gase heiß zur Verwertung unter den Dampfkesseln gelangen, garnicht vornehmen. Es gilt für die Koksgase eigentlich dasselbe, was in der Gesetzesbegründung von den Gichtgasen gesagt ist, die wegen ihrer schweren Erfaßbarkeit steuerfrei geblieben sind.

Von der Gassteuer sind mithin dieselben hemmenden Wirkungen zu erwarten wie von der Besteuerung der Elektrizität.

Es ist auch hier wiederum nicht so sehr die Gesamthöhe der Steuersumme, die man zu befürchten hat, als die Belästigungen und Erschwernisse des Betriebes, wie sie durch die Form der Erhebung nun einmal bedingt sind.

Und steht, so fragt man sich, der insgesamt mit 50 Mill. ℳ angenommene Reinertrag der Steuer auch nur annähernd im Verhältnis zu der Fülle der Bedenken, die seitens der Industrie, der kommunalen und der wirtschaftlichen Verbände vorgebracht worden sind? Ganz sicher nicht, wenn man bedenkt, daß auf Schritt und Tritt die Steuer umgangen werden kann, und in Anbetracht der Höhe der Belastungen nirgends zum Vorteil des Fortschrittes — umgangen werden wird.

Gegen die Besteuerung der Beleuchtungmittel läßt sich vom Standpunkte der Bergwerksindustrie nicht viel anführen. Die Belastung, die — wie einleitend bemerkt ist — sich auf nur 200 000 ℳ[1] schätzen läßt, ist gering, und vor allem ist eine Belästigung überhaupt nicht zu erwarten. Sollten von anderer Seite, etwa von der Lampenindustrie, von den Kommunen, die die Lampensteuer z. T. wesentlich härter trifft, hiergegen keine allzuschweren Bedenken erhoben werden, so wäre m. E. dieser Besteuerung umsomehr zuzustimmen, als der Gesetzentwurf sich hieraus eine Einnahme von 23 Mill. ℳ also 42 pCt der Gesamtsumme, verspricht.

Technik.

Die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1907. Aus dem Jahre 1907 sind im Gebiete des Deutschen Reiches 16 Dampfkessel-Explosionen bekannt geworden[2], von denen sich, ebenso wie im vorigen Jahre, eine im Oberbergamtsbezirk Dortmund ereignete. Hiervon sind 9 durch Wassermangel, 4 durch zu hohe Dampfspannung, 2 durch Überhitzung und 1 durch mangelhafte Befestigung der Rohre und Kesselsteinablagerung entstanden; im ganzen wurden 7 Personen getötet, 4 schwer und 5 leicht verletzt.

Einige besonders interessante Fälle seien kurz geschildert:

In einem Falle handelte es sich um einen liegenden engröhrigen Siederohrkessel. Bei diesem ist das 3. Rohr der untersten Reihe des linken Wasserkastens aus der Rohrwand herausgedrückt und ungefähr 6 m weit fortgeschleudert worden. Das ursprünglich gerade Rohr war stark nach oben gekrümmt und wich auf eine Länge von 420 mm um ungefähr 110 mm von der Geraden ab. Innen war es mit einer ungefähr 3 mm starken Kesselsteinschicht bedeckt. Da es direkt über dem Feuer lag, wurde es durch die von außen wirkende Hitze und infolge ungenügender innerer Kühlung nach oben gekrümmt; an seinem geschlossenen Ende wirkte daher der Überdruck hebelartig. Hierdurch wurde das Rohr in der Rohrwand, in die es ohne Bördelung nur eingewalzt war, allmählich gelockert und schließlich herausgeschleudert.

In einem andern Fall handelte es sich um einen liegenden Feuerbüchskessel mit vorgehenden Heizröhren. Der obere Teil der Stirnwand wurde herausgerissen und etwa 110 m weit fortgeschleudert, ebenso der Kesselkörper, der 16 m weit geschleudert wurde. Der fortgeschleuderte Teil der Stirnwand war aus dem vollen Blech herausgebrochen, die Platte war zwischen den beiden aufgenieteten Winkeleisen, die zur Befestigung der Längsanker dienten, eingebrochen. Die Explosion ist auf zu hohe Dampfspannung zurückzuführen, die dadurch entstand, daß das indirekt belastete Sicherheitsventil falsch zusammengesetzt, das direkt belastete aber unwirksam war, weil die zusammengedrückte Feder keine Elastizität mehr besaß. Beide Sicherheitsventile funktionierten also nicht.

Bei einem liegenden Zweiflammrohrkessel war eine Überhitzung der Flammrohre eingetreten, die jedenfalls auf

---

[1] Der geringe Betrag erklärt sich aus der geringen Zahl der im Bergwerk-betriebe verwendeten Bogenlampen, die von der Steuer ganz erheblich belastet worden.

[2] Nach Heft III, Jg. 1908 der Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches.

Isolierung der Bleche durch mit Öl durchsetzte Kesselsteinablagerungen zurückzuführen ist. Die durch die hohe Überhitzung hervorgerufene Explosion bewirkte, daß das linke Flammrohr bis ungefähr zur Hälfte seiner Länge von rechts und links fast gleichmäßig flach zusammengedrückt wurde und dann in der Rundnaht, u. zw. über den halben Umfang, aufriß. Die Versteifungsringe sind total verbogen und vom Flammrohr abgerissen. K. V.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg im Oktober 1908. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	Oktober		Januar bis Oktober	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Für Hamburg Ort . . .	83 610	80 616,5	765 934,5	728 10[illegible],5
Zur Weiterbeförderung:				
nach überseeischen Plätzen	4 242,5	8 978,5	68 017	80 056,5
auf der Elbe (Berlin usw.)	48 172,5	36 474,5	400 358,5	426 707
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	65 262,5	36 473	597 432	544 046
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	13 610	6 732,5	127 116	123 777
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn . . .	12 947,5	3 622.5	114 361	127 097,5
zusammen	227 845	172 897,5	2073219	2029785.5

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Es kamen heran:

	Oktober		Januar bis Oktober	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Northumberland und Durham	291 785	229 083	2 162 031	2 552 552
Yorkshire, Derbyshire usw.	108 022	63 911	767 036	566 615
Schottland	155 384	120 180	1 133 556	1 049 822
Wales	13 609	8 823	117 920	111 444
an Koks	3 368	2 601	16 963	17 867
zusammen	572 168	424 598	4 197 506	4 298 300
von Deutschland	233 506	175 932	2 095 622	2 036 170
überhaupt	805 674	600 530	6 293 128	6 334 470

Es kamen somit im Oktober 1908 205 144 t weniger heran als in demselben Zeitraum des vrgangenen Jahres.

Von der Gesamtzufuhr an Kohlen in den ersten 10 Monaten 1908 (1907) stammten 2 036 170 t = 32,14 pCt (2 095 622 t = 33,30 pCt) aus Deutschland und 4 298 300 t = 67,86 pCt (4 197 506 t = 66,70 pCt) aus Großbritannien. Die Minderzufuhr von englischen Kohlen im Oktober ist zum großen Teil dadurch verursacht, daß eine bedeutende Anzahl von Dampfern, welche Kohlen für Berlin brachten, nach Stettin umgeleitet wurden, da wegen des niedrigen Wasserstandes in der Elbe die Kahnfrachten von hier rasch in die Höhe schnellten. Im Hausbrandgeschäft hat sich der Markt infolge der kühleren Witterung, welche in der zweiten Hälfte des Monats eintrat, etwas befestigt.

In den Seefrachten brachte der Oktober keine Besserung; die Lage der Reederei ist nach wie vor trostlos. Wie schon erwähnt, wurde durch die seit Mitte September andauernde Trockenheit der Wasserstand in der Elbe und ihren Nebenflüssen derartig niedrig, daß die Kähne kaum die Hälfte ihrer Tragfähigkeit laden konnten. Da außerdem große Mengen Getreide zur Verladung gebracht werden mußten, wurde der Kahnraum sehr knapp und die Flußfrachten stiegen schnell. Durch die Umleitung der Dampfer nach Stettin sind dann die Sätze, besonders für offene Kähne, in den letzten Tagen des Monats wieder wesentlich herabgegangen.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 November	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. November für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen, und Elberfeld
1.	3 319	3 129	—		
2.	19 984	19 475	98	Ruhrort	10 874
3.	21 765	21 554	—	Duisburg	6 503
4.	22 276	21 868	24	Hochfeld	140
5.	22 424	22 154	135	Dortmund	348
6.	22 543	22 035	220		
7.	22 306	21 604	351		
zus. 1908	134 617	131 819	828	zus. 1908	17 865
1907	*121 091*	.	*5 402*	*1907*	*15 622*
arbeits-täglich 1908[1]	22 436	21 970	138	arbeits-täglich 1908[1]	2 978
arbeits-täglich *1907*[1]	*22 017*	.	*982*	arbeits-täglich *1907*[1]	*2 840*

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	± 1908 gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—31. Oktober	304 680	302 898	21 763	21 636	— 0,58
1.—31. „	585 621	593 779	21 690	21 992	+ 1,39
1. Jan. bis 31. Oktbr.	5 632 018	5 848 581	22 173	22 936	+ 3,44
Oberschlesien					
16.—31. Oktober	108 749	121 949	7 768	8 711	+ 12,14
1.—31. „	208 512	234 578	7 723	8 688	+ 12,50
1. Jan. bis 31. Oktbr.	1 978 603	2 127 638	7 852	8 410	+ 7,11
Saarbezirk[2]					
16.—31. Oktober	45 673	51 048	3 262	3 646	+ 11,77
1.—31. „	86 893	96 039	3 218	3 557	+ 10,53
1. Jan. bis 31. Oktbr.	843 892	901 127	3 355	3 583	+ 6,80
In den 3 Bezirken zus.					
16.—31. Oktober	459 102	475 895	32 793	33 993	+ 3,66
1.—31. „	881 026	924 396	32 631	34 237	+ 4,92
1. Jan. bis 31. Oktbr.	8 454 513	8 877 346	33 380	34 929	+ 4,64

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach a) den deutsch-französischen usw. Grenzübergangspunkten vom 1. Oktober 1908; b) belgischen Stationen vom 1. Oktober 1908; c) nach Stationen der luxemburgischen Prinz Heinrichbahn vom 1. Oktober 1908. Infolge der am 1. November d. J. erfolgten Betriebseröffnung des erweiterten Bahnhofes Grube Brühl der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn sind die in den vom 1. November ab gültigen Nachträgen I zu den vorbezeichneten Tarifen enthaltenen Frachtsätze für Grube Brühl mit dem genannten Tage in Kraft getreten.

Rheinisch-bayerischer Gütertarif vom 1. April 1908. Am 1. November ist die Station Grube Brühl der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. wieder aufgenommen worden.

Die Station Grube Brühl der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn ist am 5. November wieder in den im westdeutsch-sächsischen Verkehr bestehenden Ausnahmetarif 6 für Braunkohlen usw. als Versandstation aufgenommen worden.

Saarkohlenverkehr mit der Pfalz. Mit Eröffnung der schmalspurigen Lokalbahn Neustadt a. d. Haardt-Geinsheim werden die an dieser Strecke belegenen Stationen Neustadt a. d. Haardt Hauptbhf., Duttweiler und Geinsheim in den Kohlentarif Nr. 3 aufgenommen.

Oberschlesisch - mährisch - österreichisch - schlesischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 10. November bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis zum 1. Februar 1910 sind für den obenbezeichneten Verkehr Frachtsätze nach den Stationen der Lokalbahn Deutschbrod-Saar-Tischnowitz im Kartierungswege eingeführt worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großherzoglich-mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Am 10. November sind neue Frachtsätze von einzelnen Versandstationen nach der Neustadt-Gogoliner Eisenbahn zur Einführung gekommen.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Am 15. November wird die Station Montignia (Formation) (Raccordement du Roctiau) der belgischen Staatsbahnen als Empfangstation in die Abteilung A — Einzelsendungen von mindestens 10 t — des Ausnahmetarifs vom 1. Oktober 1908 für Steinkohlen usw. von Stationen des rheinisch-westfälischen und des Saaarkohlengebiets nach belgischen Stationen aufgenommen.

Niederschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkelt vom 20. Dezember werden die Frachtsätze für Villach S. B. um 20 h für 1000 kg erhöht.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 9. November dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist unverändert ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 16. November 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 6. November 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks und Briketts.

Preise unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.)

Erze:

Rohspat	10,90 *M*
Gerösteter Spateisenstein	15,50 „
Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50 „

Die Lage des Kohlenmarktes ist andauernd unbefriedigend. Die Feierschichten mehren sich. Der Eisenmarkt ist weiter ungeklärt; zuverlässige Notierungen sind z. Z. nicht erhältlich.

λ **Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Während vom ostdeutschen Markt die Berichte noch verhältnismäßig befriedigend lauten, kann das Gleiche vom rheinisch-westfälischen Markt nicht gemeldet werden. Auf der ganzen Linie läßt sich nur eine Verschlechterung der Marktverhältnisse feststellen, und die Irrwege unserer auswärtigen Politik, denen zum Glück eine im Innern durchaus gesunde wirtschaftliche Entwicklung gegenübersteht, tragen natürlich dazu bei, die herrschende Unsicherheit noch zu vermehren. Übereinstimmend werden die Aussichten als trübe geschildert, niemand weiß die Zukunft zu deuten, und die Zurückhaltung verschärft sich auf beiden Seiten. Die Verbraucher sehen ihren Vorteil in weiterem Abwarten, nachdem die Preise einmal erschüttert sind, und selbst wo die billigen Angebote die Nachfrage anregen, zeigen die Werke keine Neigung zu Abschlüssen, da sie sich zu den jetzigen Preisen nicht binden wollen. Die Preise der Fertigerzeugnisse verzeichnen von neuem Rückgänge, und wenn man von weiteren Ermäßigungen absieht, geschieht es, weil man eben an der Grenze der Selbstkosten längst angelangt ist. Das Mißverhältnis zu den Rohstoffen besteht fort. Am mißlichsten wird die Lage für die reinen Hütten- und Walzwerke, die vielfach kaum noch ihr Dasein fristen können, aber auch bei den übrigen Betrieben werden infolge der durchaus unzureichenden Beschäftigung Feierschichten immer häufiger. Wesentlich verschlimmert hat sich die Lage namentlich am Stabeisen- und Blechmarkte, wo ganz ungewöhnliche Preisopfer nötig geworden sind. Nirgends sieht man einen Ausweg, solange mit den jetzigen Gestehungskosten zu rechnen ist und solange der trübe politische Horizont die künftige Entwicklung verschleiert. Das Auslandgeschäft, das vor einigen Wochen stellenweise eine erneute Anregung erkennen ließ und das vielfach den einzigen Ausgleich für den mangelhaften Inlandabsatz bietet, ist bei der Unsicherheit der Verhältnisse ebenfalls wieder zurückgegangen. Im September betrug die gesamte Eisenausfuhr Deutschlands immerhin noch r. 350 000 t gegen 323 000 t im August und 317 000 t im Vorjahr, wobei Halbzeug wieder an der Spitze stand mit 55 540 t gegen 41 789 t im August und 27 147 t im Juli. In den letzten Wochen war auch die Halbzeugausfuhr wieder stiller, wesentlich im Zusammenhang mit der Auflösung des Roheisen-Syndikats, die ja auch ein Moment in der herrschenden Ungewißkeit bildet. Die Verhandlungen zur Erneuerung des luxemburgisch-lothringischen Roheisen-Syndikats sind inzwischen ebenfalls gescheitert, sodaß die Auflösung mit Jahresschluß erfolgt. Die Siegerländer Hütten haben nach Auflösung ihres Syndikates

vergeblich die Bildung eines Verkaufsvereins für sämtliche Roheisensorten angestrebt; immerhin hat sich Anfang November eine Anzahl von ihnen zusammengeschlossen, um nach dem 31. Dezember den gemeinsamen Verkauf in die Wege zu leiten.

Eisenerze sind durchweg stiller; auch im Siegerland ist die Förderung unregelmäßig geworden. In Luxemburg-Lothringer Minetten ist der Betrieb durchaus unlohnend, seitdem man sich dem französischen Wettbewerb infolge der deutschen Ausnahmetarife ausgesetzt sieht. Vom Roheisenmarkt läßt sich noch wenig Bestimmtes sagen. Die weitere Entwicklung ist noch nicht abzusehen; die Hütten selbst halten noch mit Angeboten und Preisstellungen zurück, solange sie den neuen Boden nicht kennen. Anderseits herrscht natürlich auch bei den Verbrauchern keine Kauflust. Über die künftigen Preise läßt sich somit noch nichts sagen, nur Gießereiroheisen, heißt es, sei um 10 ℳ unter den bisherigen Syndikatspreisen angeboten worden. Altmaterial scheint sich inzwischen etwas gefestigt zu haben, wohl infolge einer angeregteren Auslandnachfrage, die durch die billigen Angebote veranlaßt worden ist. Günstig ist auch, daß bei der Lage der Dinge nur geringe Mengen auf den Markt geworfen werden. In Eisenbahnmaterialien hat das Inlandgeschäft noch keine wesentliche Bereicherung erfahren. Spezifikationen für die Staatsbahnen gehen regelmäßig ein, doch kann der Umfang der Bestellungen im ganzen nicht sonderlich befriedigen. Rillen und Grubenschienen werden nach dem Bericht des Verbandes durch scharfen ausländischen Wettbewerb beeinträchtigt. Für Träger und Formeisen ist im Inlandverbrauch um diese Jahreszeit natürlich keine Belebung zu erwarten; eine solche kann erst von der neuen Bautätigkeit ausgehen, und im Hinblick darauf bleibt wieder alles nur Vermutung. Die ausländischen Abnehmer sind inzwischen wieder zurückhaltender geworden. Stabeisen leidet, wie schon einleitend betont, außerordentlich unter der Ungunst der Konjunktur. In den Preisen herrscht große Zerfahrenheit, die bekannt gewordenen Angebote lassen einen Tiefstand erkennen, wie er seit Jahren nicht erreicht worden ist. Die reinen Flußeisenwalzwerke können gegen die gemischten Werke gar nicht mehr aufkommen. In Schweißeisen hat sich die Nachfrage weiterhin verlangsamt; trotzdem haben die vereinigten Werke Ende Oktober von einer Preisermäßigung Abstand genommen mit Rücksicht auf die unverändert hohen Preise der Rohmaterialien. Die Bandeisenwerke sind durch den Eingang von Spezifikationen verhältnismäßig befriedigend beschäftigt. In Grobblechen lassen Absatz- und Preisverhältnisse nach wie vor zu wünschen. In Feinblechen ist die vorhandene Arbeitsmenge noch einigermaßend ausreichend, die Kauflust schien sogar in letzter Zeit angesichts der billigen Angebote etwas angeregt, doch ist die Lage auch hier bei den jetzigen Preisen unerquicklich. Nutzen bleibt jetzt schon nicht mehr, weitere Ermäßigungen sind daher unmöglich; gleichzeitig wollen die Walzwerke unter diesen Verhältnissen keine Aufträge für einen längeren Zeitraum annehmen. Auf dem Drahtmarkte sieht es zum Teil ähnlich aus. Viele Werke hätten mehr Aufträge in Drähten und Stiften hereinnehmen können, wenn sie sich zu verlustbringenden Preisen hätten binden wollen. Lieber wartet man eine bessere Entwicklung ab, und sollte sie auch ausbleiben, so ist anderseits ein Preisrückgang auch unmöglich, da man bei den jetzigen Gestehungskosten keine weiteren Opfer bringen kann. Andere Werke haben allerdings trotz solcher Erwägungen Abschlüsse getätigt, sodaß die Beschäftigung jetzt ziemlich ungleich verteilt ist. Walzdraht geht im Inland und Ausland ziemlich flott. Über die Preise für das nächste Vierteljahr dürfte im Augenblick unserer Berichterstattung die Entscheidung auf der Mitgliederversammlung des Verbandes in Berlin fallen. In der Röhrenindustrie scheint sich im allgemeinen eine befriedigende Durchschnittsnachfrage zu behaupten, doch herrscht auch hier keine Einheitlichkeit, und die Preise haben gleichfalls mehr oder weniger nachgeben müssen. Das Ausfuhrgeschäft bietet vielfach ausreichenden Ersatz. Die Eisengießereien sind sehr unbefriedigend beschäftigt. Mit der Auflösung der Roheisenverbände hat große Unsicherheit Platz gegriffen, da die künftigen Verkaufspreise dadurch eine neue Unterlage erhalten werden. Die Verbraucher decken einstweilen ihren Bedarf nur von der Hand in den Mund.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	Juli / August ℳ	Sept. ℳ	Okt. ℳ
Spateisenstein geröstet	155—165	155	155
Spiegeleisen mit 10—12 pCt Mangan	80—82	80—82	80—82
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	70	68	68
Gießereiroheisen Nr. III	72	72	72
„ Nr. I	69	69	69
Hämatit	75	75	75
Bessemereisen	72	72	72
Thomasroheisen franko	—	—	—
Stabeisen (Schweißeisen)	127,50	127,50	127.50
„ (Flußeisen)	95—100	100	100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	125	125	125
Bandeisen	125	125	125
Grobbleche	108—114	108—112	108
Feinbleche	118	117	117
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	118—120	118—120	—
Walzdraht (Flußeisen)	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte	142,50—147,50	142,50	—
Drahtstifte	140—145	135—142,50	—

Metallmarkt (London). Notierungen vom 10. November 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	64	12	6	64	17	6
3 Monate	65	10	—	65	15	—
Zinn, Straits	141	7	6	141	17	6
3 Monate	142	17	6	143	7	6
Blei, weiches fremdes						
November	13	16	3	—	—	—
prompt Febr. (bez.)	14	3	9	14	1	3
März (bez.)	14	5	—	—	—	—
englisches	14	3	9	—	—	—
Zink, G. O. B. prompt						
(W.)	21	—	—	—	—	—
März	21	15	—	—	—	—
Sondermarken	21	15	—	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	10	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 10. November 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	11	6	—	—	fob.
Zweite Sorte	10	—	10	9	„
Kleine Dampfkohle	5	—	6	—	„
Beste Durham-Gaskohle	10	3	10	6	„

Bunkerkohle (ungesiebt)	8 s — d	bis	8 s 3 d	fob.
Kokskohle	9 „ — „	„	— „ — „	„
Hausbrandkohle	12 „ — „	„	13 „ — „	„
Exportkoks	17 „ — „	„	18 „ — „	„
Gießereikoks	17 „ 6 „	„	18 „ — „	„
Hochofenkoks	15 „ 9 „	„	16 „ — „	f. a. Tees.
Gaskoks	15 „ 9 „	„	16 „ 3 „	„ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s 10 d	bis	3 s — d	
„ —Hamburg	3 „ $1^1/_2$ „	„	3 „ 3 „	
„ —Swinemünde	3 „ $7^1/_2$ „	„	3 „ 9 „	
„ —Cronstadt	3 „ $7^1/_2$ „	„	— „ — „	
„ —Genua	5 „ $10^1/_2$ „	„	6 „ $1^1/_2$ „	

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 11. (3) November 1908. Rohteer 12 s 3 d — 16 s 3 d (12 s 9 d—16 s 9 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 3 s 9 d — 11 £ 5 s (11 £ 6 s 3 d 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7^1/_2$ d ($7—7^1/_4$) d, 90 pCt 7 d (desgl.), Norden 50 pCt $6^1/_2$ ($6^1/_2$ — $6^3/_4$) d, 90 pCt $6^1/_4$ — $6^1/_2$ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9 (desgl.), Norden $8^1/_4—8^1/_2$ ($8^1/_2$) d, rein $11^1/_2$ d — 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^3/_4—2^7/_8$ d, (desgl., Norden $2^5/_8—2^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $11—11^1/_4$ (desgl.), 90/160 pCt $11—11^1/_4$ d (desgl.), 95/160 pCt $11^1/_2$ d — 1 s (desgl.), Norden 90 pCt $9^1/_2$ d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^1/_2—3^5/_8$ d (desgl.), Norden $3^1/_4—3^1/_2$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s—6 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s $^1/_2$ d (1 s 1 d—1 s $1^1/_2$ d), Westküste 1 s — 1 s $^1/_2$ d (1 s $^1/_2$ d—1 s 1 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^3/_4$ ($1^1/_2—1^3/_4$) d Unit; Pech 21 s 6 d —22 s (22 s 6 d—23 s) fob., Ostküste 21 s—21 s 6 d (22 s—22 s 6 d), Westküste 20 — 21 s (21 s 6 d— 23 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 2. 11. 08 an.

1a. T. 12 759. Vorrichtung zum Sortieren fester Körper nach Gleichfälligkeit und spezifischem Gewicht unter Benutzung eines senkrechten Sortierstromes; Zus. z. Pat. 198 066. René Emile Trottier, Hussein-Dey, Algier; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 28. 3. 07.

5b. K. 37 199. Vorrichtung an Druckluft-Bohrhämmern zum Absaugen des Bohrmehls mittels einer vorn auf das Bohrhammerende aufgesetzten Kappe mit seitlichem Auslaß, durch den das Bohrmehl abgesaugt wird. Fa. Heinrich Korfmann jr. Witten a. d. Ruhr. 26. 3. 08.

5d. W. 29 387. Zusammenfaltbare eckige oder runde Tuchwetterlutte mit Versteifungsringen oder -rahmen für ihre lichte Weite. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Gneisenaustr. 11. 13. 3. 08.

5d. Z. 5643. Maschinenanlage für Bremsvorrichtungen in Bremsbergen. Franz Ziegler, Schwalbach, u. Joh. Peter Kelkel, Knausholz, Kr. Saarlouis. 7. 2. 08.

10a. C. 16 856. Fahrbare, allseitig verschließbare Kokslöschvorrichtung für liegende Koksöfen. Franz Josef Collin, Dortmand, Beurhausstr. 14. 10. 6. 08.

10a. M. 32 359. Brennereinrichtung bei Koksöfen, insbesondere solchen mit senkrechten Heizzügen. Joseph Müller, Baukau b. Herne i. W. 29. 5. 07.

21f. N. 9600. Gehäuse für elektrische Grubensicherheitslampen. O. Neupert Nachfolger, Wien; Vertr.: Otto Nairz, Charlottenburg, Schillerstr. 96. 10. 2. 08.

24l. K. 32 749. Einrichtung zur Verkokung von zähen und bröckligen Rückständen der Petroleumraffinerie u. dgl. V. A. Kridlo, Prag-Bubna; Vertr.: F. H. Haase, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 25. 8. 06.

27c. H. 43 972. Gehäuse für mehrstufige Schleudergebläse. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 25. 6. 08.

27b. R. 26 220. Selbsttätige Abstellvorrichtung für Luftkompressoren. Edward Josef Rohrbacher, Blaine, Washington; Vertr.: M. W. Wilrich, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 18. 4. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 22. 4. 07 anerkannt.

81e. F. 25 405. Kippkübel für Hängebahnwagen. Conrad Otto Foerster, Oppeln O.-S. 29. 4. 08.

81e. M. 33 444. Fördervorrichtung. Sivert Moe, Chicago; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 21. 10. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika von 23. 5. 07 anerkannt.

Vom 5. 11. 08.

24c. D. 18 968. Vorrichtung zur Regelung der Brennstoffzufuhr zu Gasfeuerungen für Dampferzeuger. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft u. Fritz Mucke, Dessau. 10. 9. 07.

81e. G. 25 721. Fördervorrichtung für Schüttgut. Paul Geyh, Leipzig-Lindenau, Friedrich-Auguststr. 10. 28. 10. 07.

81e. M. 34 725. Umfüllvorrichtung für feuergefährliche Flüssigkeiten. Motorenfabrik Oberursel A. G., Oberursel b. Frankfurt a. M. 6. 4. 08.

81e. T. 11 696. Doppelwandiges Gefäß für feuergefährliche Flüssigkeiten. Ignaz Timar, Berlin, Joachimsthalerstr. 15. 10. 12. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 2. 11. 08.

5a. *354 538.* Klemmzange für Bohrgestänge mit einem für beide Hebel gemeinschaftlichen Drehpunkt. Cornelius Buzeman, Lübeck, Israelsdorfer Allee 10a. 6. 10. 08.

5a. *354 539.* Klemmzange mit verstellbarer Backenweite. Corneluis Buzeman, Lübeck, Israelsdorfer Allee 10a. 6. 10. 08.

5b. *353 972.* Gesteinsbohrmaschine mit Kappe, welche die zur Abfederung des Schlages dienende Feder aufnimmt. Maschinenfabrik Montania A. G. vormals Gerlach & Koenig, Nordhausen a. Harz. 21. 9. 08.

5b. *354 372.* Schrämmeißel mit pyramidenförmig zugeschärfter Spitze. Ingersoll Rand Co. m. b. H., Düsseldorf. 28. 9. 08.

5b. *354 373.* Schrämmeißel mit kegelförmig zugeschärfter Spitze. Ingersoll Rand Co. m. b. H., Düsseldorf. 28. 9. 08.

5b. *354 535.* Umsetzvorrichtung für Gesteinhammerbohrmaschinen. Heinrich Flottmann, Herne i. W. 5. 10. 08.

5b. *354 553.* Schrämmaschine mit drehbarer, gezahnter Welle für den Grubenbetrieb. Ernst Rink, Erskenschwick b. Recklinghausen. 12. 10. 08.

5c. *354 316.* Steinbrecher, auf dessen Schwungradwelle eine Exzenterscheibe aufgekeilt ist, welche mit einer an einem schwingenden, mit der beweglichen Backe des Steinbrechers durch eine Schubstange verbundenen Arm drehbar befestigten Rolle im Eingriff steht. Willi Reißmann u. Karl Reißmann, Saalfeld a. S. 4. 8. 08.

5c. *354 358.* Feststellbarer, zweiteiliger Grubenstempel aus Rohren mit einer zum Stützen dienenden Füllmasse. John H. Eickershoff, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 47. 24. 9. 08.

5d. *353 947.* Verstellbarer, zweiteiliger Grubenstempel mit aus einem Rohr in das andere sich bewegender Stützmasse. John H. Eickershoff, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 47. 17. 8. 08.

5d. *353 952.* Verschiebbarer Aufhängungsring für Rohrleitungen, speziell Wetterlutten und Ventilationsrohre. Wirtz & Comp., Gelsenkirchen. 2. 9. 08.

5d. *354 365.* Reinigungsrohr für Spülversatzrohrleitungen. Hermann Müller, Gelsenkirchen, Bergmannstr. 17a. 25. 9. 08.

12c. *354 411.* Gegenstrom-Auslaugevorrichtung. Julius Schwager, Berlin, Großbeerenstr. 52. 9. 9. 08.

20c. *353 976.* Klappenverschluß an Selbstentladern. Gust. Talbot & Co., Aachen. 23. 9. 08.

20c. *354 158.* Sperrklinkenhebel zu Schnellentladern. Gust. Talbot & Co., Aachen. 23. 9. 08.

20e. *353 964.* Kupplung für Förderwagen u. dgl. Wilh. Klute, Bochum, Brückstr. 62. 14. 9. 08.

27c. *353 916.* Versteifung freier radialer Schaufeln, sog. Strahlen für Kreiselgebläse. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 14. 9. 08.

59b. *354 168.* Zentrifugalpumpe mit seitlichem Deckel und nach außen verlegten Dichtungsfugen, sowie lösbarer Verbindung des Flügelrades mit der Antriebswelle. Hermann Stegmeyer, Charlottenburg, Sophie Charlottenstr. 5. 2. 10. 08.

80a *354 561.* Vorrichtung zur Kühlung fertiger Braunkohlenbriketts. Paul Menzel, Köln-Lindenthal, Weyerthal 106. 8. 5. 08.

Deutsche Patente.

5b (4). *203 800,* vom 16. Januar 1907. Ingersoll-Rand Company in New York. *Gesteinbohrmaschine mit hin und her schwingenden Luftsäulen und mit durch einen besonders eingesetzten Zwischenwandring in zwei Kolbenkammern geteiltem Arbeitzylinder.*

Der Zwischenwandring 15 des Arbeitzylinders ist in letzterm mittels eines Sprengrings 18 befestigt, der sich z. T. in eine Nut des Ringes und z. T. in eine Nut der Zylinderwandung legt. Zum Entfernen des Zwischenwandringes dienen Schrauben 20, die in der Zylinderwandung vorgesehen sind, und durch welche der Sprengring 18 so weit zusammengedrückt d. h. in die Nut des Ringes hineingepreßt werden kann, bis die Verbindung zwischen Ring und Zylinderwandung aufgehoben ist. Alsdann kann der Ring frei durch den Arbeitzylinder geschoben werden.

5b (7). *203 743,* vom 16. Februar 1908. Carl Kind jr. und Otto Kind in Kotthausen, Rhld. (Kr. Gummersbach). *Keillochmeißel für Gesteinstoßbohrmaschinen zur Herstellung von Löchern von vorzugsweise nicht rundem Querschnitt.*

Bei dem Meißel sind die schrägen Flächen zur Erzielung von vielfachen Schneidkanten mit parallelen in Richtung der Meißelachse verlaufenden Längsrillen versehen, und die Schneide ist meißelartig geschärft.

5c (1). *203 744,* vom 31. Juli 1907. Karl Baeumler in Hildesheim. *Vorrichtung zum Nachsenken des Pumpengestänges beim Abteufen von Schächten mittels eines über eine Winde geführten Seiles oder einer Kette.*

Das von der Winde h über Rollen i geführte, durch eine Gewichtsrolle e in Spannung gehaltene Seil c (Kette) an dem das Nebengestänge d der Pumpe b hängt, ist mittels Klemmen h od. dgl. einstellbar am Hauptgestänge e befestigt.

5d (8). *203 577,* vom 12. Januar 1908. Firma C. Jul. Winter in Kamen i. W. und Hugo Stein in Köln. *Mit photographischer Einrichtung verbundene Vorrichtung zur Ermittlung der Drehung und der Abweichung aus der Senkrechten der zur Untersuchung von Bohrlöchern dienenden Lotkörper.*

An der Mündung des Bohrloches oder an einer andern nahe dieser Mündung gelegenen Stelle ist eine lichtdichte, das Bohrloch abschließende Scheibe a angeordnet, die mit einem Schlitze oder mit sonstigen Durchbrechungen versehen ist, aus denen sich eine bestimmte Lage der Scheibe gegen die Himmelsrichtungen feststellen läßt. Diese Scheibe wird mit ihrem Schlitz od. dgl. am besten nach der Nord-Südlinie orientiert. Der in beliebiger Weise, z. B. an Seilen e aufgehängte und in das Bohrloch eingeführte Lotkörper c wird mit einem Blatte lichtempfindlichen Papiers d od. dgl. bedeckt, auf der sich eine mit der Richtung des Schlitzes in der Scheibe a übereinstimmende oder um ein bestimmtes Maß von ihr abweichende Kennzeichnung vorfindet. Soll die Drehung des Lotkörpers festgestellt werden, so läßt man aus einer Lichtquelle b, möglichst mit parallelen Strahlen, Licht genau senkrecht durch den Schlitz der Scheibe a auf die Scheibe d fallen. Das hierdurch erzeugte photographische Bild wird sich entweder mit dem Pfeile der Scheibe d decken oder einen Winkel mit ihm bilden. Die Größe dieses Winkels entspricht dann der vom Lotkörper c vollführten Drehung.

In gleicher Weise kann man auch die Drehung zweier Lotkörper gegeneinander feststellen, wenn man den obern mit dem Schlitze und der Lichtquelle, den untern mit der lichtempfindlichen Schicht versieht. Auch kann man eine durchbrochene Scheibe nebst Lichtquelle bis zu einer bestimmten Tiefe versenken und die Drehung des tiefer hinabgelassenen Lotkörpers gegenüber dieser Stelle messen.

10a (22). *203 673,* vom 24. August 1906. Olivier, André Gobbe in Jumet, Belgien. *Arbeitsverfahren für paarweise zusammenarbeitende Kokskammern mit Innenheizung und Koksofen zur Ausführung des Verfahrens.*

Gemäß dem Verfahren, welches bei solchen Öfen Verwendung finden soll, bei welchen die Wärme der garen Koksmasse der einen Kammer mittels hindurchgeleiteter Gase in die noch in Destillation befindliche Kohlenmasse der Nachbarkammer übertragen wird, werden die Destillationsgase der einen Kokskammer nach Durchleitung durch die gare, noch glühende Koksmasse der andern Kammer und durch unter den Kammern liegende Kanäle in die in Destillation befindliche Kohle der ersten Kammer im Kreislauf zurückgeführt. Nach Beendigung

der Verkokung in der ersten Kammer und Entleerung der zweiten Kammer werden alsdann die letztere sowie die Kanäle durch Verbrennung einer kleinen Menge des Kokses der noch gefüllten ersten Kammer oder der aufgefangenen Destillationsgase oder eines andern Gases vorgewärmt.

Zur Ausführung des Verfahrens kann ein Koksofen verwendet werden, bei welchem in bekannter Weise die Kokskammern mittels Kanäle paarweise miteinander verbunden und mit rostartig durchbrochenen Sohlen versehen sind. Bei diesen Öfen wird gemäß der Erfindung unter jeder Kammer ein mit ihr durch die durchbrochene Sohle verbundenes, wärmeaufspeichernd wirkendes Kanalsystem angeordnet, und die Kanalsysteme zweier Kammern werden miteinander in Verbindung gebracht.

24c (5). *203 478*, vom 10. Februar 1907. Hugo Oskar Knoblauch in Löbau i. S. *Ausmauerungsstein mit abgerundeten Rippen für Regeneratoren und Reaktionstürme.*

Die Rippen des Steines bilden flache, um den im Querschnitt elliptischen Stein herumlaufende Wellen ohne scharfe Kanten. Um mehrere Steine bequem aufeinandersetzen zu können, sind die Rippen an einer Seite abgeflacht u. zw. liegt die Abflachung jeder Rippe der Abflachung jeder benachbarten Rippe achsial gegenüber.

24e (5). *203 647*, vom 21. März 1907. Henning & Wrede in Dresden. *Rekuperator mit wagerecht übereinander liegenden und rechtwinklig zueinander versetzten Abhitze- und Luftkanälen.*

Bei dem Rekuperator sind sowohl die Abhitze- als auch die Luftkanäle aus Hohlsteinen hergestellt, die in zueinder versetzten Kanalschichten unter Abdeckung der Fugen übereinander aufgebaut sind.

27b (8). *203 819*, vom 14. Oktober 1905. Carl Prött in Hagen i. W. *Luftkompressionspumpe.*

Bei der Pumpe wird eine Flüssigkeit zum Abschließen der Dichtungen, zum Ausfüllen der schädlichen Räume und zur innern Kühlung angewandt. Die Flüssigkeit wird gemäß der Erfindung während der Saugperiode der Pumpe in einem im Innern der Pumpe angeordneten besondern Flüssigkeitzylinder d gesaugt, aus welchem sie während der Druckperiode durch kleine Öffnungen e in den Pumpenzylinder f gespritzt wird, sodaß sie möglichst fein verteilt und möglichst bis zu Ende der Druckperiode mit der komprimierten Luft in Berührung kommt.

40a (41). *203 628*, vom 21. Oktober 1906. Henry Livingstone Sulman in London. *Verfahren zur Herstellung von Zinkoxyd durch Auslaugen von Erzen mit schwefliger Säure.*

Nach dem Verfahren wird aus der beim Laugen erhaltenen Zinkbisulfitlösung der Zinkgehalt durch Zugabe von Zinkoxyd in unlösliches Monosulfit verwandelt, das durch Erhitzen in schweflige Säure und Zinkoxyd zerlegt wird, wobei erstere zur Aufarbeitung weiterer Erzmassen und letzteres teilweise als Fällungsmittel von neuen Zinkbisulfitlösungen benutzt wird.

40b (2). *203 557*, vom 14. Juli 1906. Frederick William Fletcher in Helpston, Engl. und Lionel William John Digby in Haycock, Engl. *Metallegierung für Hufbeschläge.*

Die Legierung besteht aus ungefähr 30 Gewichtsteilen Aluminium, 1 Teil Kanonenbronze und 1/4 Teil eines Weißmetalls aus 6 Teilen Zinn mit 1 Teil Kupfer, vereinigt mit einer Mischung von 6 Teilen Zinn und 1 Teil Antimon.

40c (10). *203 519*, vom 4. April 1906. Adolphe Jean Marie Thirot in Bourges, Cher und Louis Auguste Mage dit Nouguier in Verdun (Meuse, Frankr.). *Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Zinn.*

Das Verfahren besteht darin, daß das zinnhaltige Material in bekannter Weise in Natriumstannat übergeführt wird, diese Natriumstannatlösung mit Hilfe von Natriumsulfid gereinigt und dann bei mindestens 80° C und einer Stromdichte von 300 bis 400 Amp. auf den Quadratmeter Anodenfläche (einseitig gemessen) der Elektrolyse unterworfen wird. Das Verfahren liefert einen fest zusammenhängenden metallischen Niederschlag von großer Reinheit.

50c (5). *203 774*, vom 7. Dezember 1907. Dr. Alfred Schaefer in Baruth i. S. *Kugelmühle mit Zuführung des Frischgutes an der einen Stirnseite, Abführung des Mahlgutes an der andern Stirnseite und mit Rückführung der Siebgröbe am Umfange der Mahltrommel.*

Die Erfindung besteht darin, daß die durch jedes Sieb abgesonderte Gröbe immer an solchen Stellen des Umfanges der Mühle wieder zugeführt wird, daß die bis zur Austrittstelle sich ergebenden Mahlwege gerade die zur vollständigen Zerkleinerung benötigten Länge haben.

78e (4). *203 739*, vom 3. März 1908. Johann Miroschnikoff in Zarskoje Selo und Ignatius Kousowenkoff in St. Petersburg. *Zange zum Abschneiden von Zündschnüren und zum Anpressen von Zündkapseln.*

In mit scharfen Kanten versehene Aussparungen der Zangenbacken 8 9, welche mit Stratrizen b zum Festpressen der Zündkapseln versehen sind, ist ein dreieckiges, flaches Messer 1 angeordnet, welches zwei Ausschnitte 3 und außerhalb dieser Ausschnitte Bohrungen 14 besitzt. Das Messer, dessen obere Kanten als einseitige Schneiden ausgebildet sind, wird durch eine Schraube 4 an der einen Backe drehbar befestigt, und eine Schraube 5 der anderen Backe greift in den Ausschnitt 3 des Messers ein. Infolgedessen wird das Messer

beim Schließen der Zange um die Schraube 4 gedreht, sodaß seine eine Schneide auf das zwischen den geöffneten Zangenbacken eingelegte Ende der Zündschnur p eine schneidende und sägende Wirkung ausübt; ein Plattdrücken der Zündschnur wird dadurch verhindert. Ist die eine Schneide stumpf geworden, so wird das Messer umgedreht und die andere Schneide zum Durchschneiden der Zündschnur verwendet.

80 a (24). *203 699,* vom 20. November 1907. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau A. G. in Zeitz. *Brikettstrangpresse.*

Die Presse ist mit einer einfachen Zwillingsmaschine oder einer als Verbunddampfmaschine ausgebildeten Zwillingsmaschine mittels stark ausladender, die Schwungräder umfassender Bajonettbalken verbunden.

81 e (31). *203 702,* vom 2. Februar 1908. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Feste Ladebühne mit einer anschließenden, in der Längsrichtung der Bühne beweglichen Querbrücke.*

Die feste Ladebühne ist in die Mitte des von der beweglichen Querbrücke zu beherrschenden Platzes gelegt, und die Brücke hat eine Spannweite, die etwa gleich der halben Breite des Platzes ist. Die Brücke kann auf beiden Seiten der Ladebühne benutzt werden, indem sie an deren Enden umgesetzt wird.

81 e (38). *203 703,* vom 6. Februar 1908. Wolff & Co. in Fischbach, Nahe. *Mit Drahtsieben versehener Rohreinsatz an Gefäßen für feuergefährliche Flüssigkeiten.*

Der Rohreinsatz ist teleskopartig ausgebildet, sodaß er für Gefäße von verschiedenen Abmessungen verwendet werden kann.

87 b (2). *203 668,* vom 10. Oktober 1907. Nya Aktiebolaget Atlas in Stockholm. *Druckluftwerkzeug mit zwei Handgriffen, von denen der eine wie üblich am hintern Ende des Werkzeuges sitzt.*

Der zweite Handgriff ist unmittelbar neben dem ersten seitlich ausladend angeordnet, sodaß das Werkzeug auf einem Arme ruhend fest angedrückt und auch bequem vom Arbeitstoß abgehoben werden kann.

Bücherschau.

Über Torfdestillation und Torfverwertung. Von Asmus Jabs Ingenieur in Zürich. 39 S. mit 1 Abb. Berlin 1907 A. Seydel. Preis geh. 1 *M*.

Torfkoks und Kraftgas. Von Asmus Jabs, Ingenieur in Zürich. 32 S. mit 2 Abb. Berlin 1908, A. Seydel. Preis geh. 1 *M*.

Die in den großen Torfmooren ruhenden Energiemengen haben namentlich in den letzten Jahren zahlreiche Versuche angeregt, die weiten Ödländer der Kultur zu erschließen und ihre Torfvorräte als Kraftquelle und zur Gewinnung von Teer, Ammoniak, Methylalkohol und Essigsäure auszunutzen.

Für reinern, aschenarmen Torf ist das bekannte Zieglersche Verfahren, bei dem fast alle Destillationsgase zur Heizung der Retorten verwandt werden, am Platze; es leidet aber an dem Mangel, daß die ganze freiwerdende Energie verbraucht wird, weil keine genügende Vortrocknung des Torfes stattfindet. Verfasser gibt in der ersten Schrift ein Verfahren an, das dem Torf ohne Aufwendung besonderer Kosten genügende Mengen Wasser entzieht und mit der so gewonnenen überschüssigen Abwärme aus jeder Tonne Trockentorf etwa 10 PS st erzeugen soll, wie er theoretisch nachweist. Es ist zu hoffen, daß der Gedanke sich gewinnbringend in die Praxis umsetzen läßt. Für minderwertige Torfe, die einen hohen Aschen- und Stickstoffgehalt besitzen, ist nach dem Vorgang von Mond durch Prof. Frank und Dr. Caro ein neueres Verfahren ausgebildet worden, bei dem 50 pCt des vorhandenen Stickstoffs als Ammoniak und r. 50 pCt der vorhandenen Brennstoffmenge als Kraftgas gewonnen werden. Aus einer Tonne Trockentorf sind hiernach in Explosionsmotoren etwa 500 PS st zu erzielen, die in Form von elektrischer Energie selbst in größerer Entfernung vom Erzeugungsort zu industriellen Zwecken nutzbar gemacht werden können. Für Torfe mittlerer Güte sind beide Verfahren aber nicht mehr rentabel. In der zweiten Schrift wird dargetan, daß bei gutem und mittlerm Torf die Gewinnung von Torfkoks, Kraftgas und Nebenprodukten mit gutem wirtschaftlichen Erfolge möglich ist, wenn eine eigenartige, vom Verfasser konstruierte Retorte zur Verwendung gelangt. Das gleiche Verfahren soll auch ohne weiteres für die Verarbeitung von Holz verwendbar sein. Versuchergebnisse liegen noch nicht vor; es bleibt daher abzuwarten, ob die anscheinend Erfolg versprechenden neuen Verfahren sich in der praktischen Ausführung bewähren.

Db.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Andrée, W. Ludwig: Die Statik des Kranbaues. 228 S. mit 380 Abb. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 8 *M*.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1909. (Begr. und bis zu seinem Tode hrsg. von Dr. Huyssen, Kgl. Oberberghauptmann a. D.) Vom Jahrgang 1907 ab hrsg. und unter Mitwirkung namhafter Fachleute bearb. von einem höheren Bergbeamten. Mit mehreren Übersichtskärtchen in Buntdruck, Schreibtisch-Kalender, Faber-Bleistift und drei Beiheften. 54. Jg. Essen 1909, G. D. Baedeker. Preis 4 *M*.

Borchers, W.: Hüttenwesen. Kurze Übersicht über die heutigen Verfahren zur Gewinnung der wichtigeren Metalle. 199 S. mit 218 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 8 *M*.

Brick, H.: Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik in ihrer Entwicklung. (Aus Natur und Geisteswelt, 235. B.) 107 S. mit 58 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 *M*.

Buhle, M.: Die Stadt Dresden in der Technik. Zugleich ein Bericht über die technischen Ausflüge bei der 49. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Dresden 1908. 12 S. Berlin 1908, Buchdruckerei A. W. Schade.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Braunkohlenvorkommen am Südabhang des Taunus und im unteren Maintale. Von Delkeskamp. (Forts.) Braunk. 3. Nov. S. 541/6. Die Vorkommen bei Hochheim, Raunheim, Diedenbergen-Marxheim, Soden,

Höchst-Nied, Niederrad, Griesheim, Schwanheim, Frankfurt a. Main - Sachsenhausen, Bockenheim - Giesenheim, Eschersheim, Niederursel, Weißkirchen und Bommersheim-Kahlbach.

Fortschritte auf dem Gebiete der Erforschung der Mineralquellen. Von Delkeskamp. Z. pr. Geol. Okt. S. 401/46. Allgemeine Übersicht. Gesetzmäßigkeiten im Auftreten der Mineralquellen. Abhängigkeit vom geologischen Bau und der Oberflächengestaltung des Bodens. Herkunft des Wassers, der Salze und der Gase. Ursachen der Steigkraft und der Temperatur. Beziehungen zum Grundwasser. Sedimente der Mineralquellen. Quellenbeobachtung. Chemische und physikalisch-chemische Analysen. Bakteriologische Untersuchung. Radioaktivität. Physiologische Wirkung. Einteilung der Mineralquellen. Quellenschutz. Erschließung und Fassung. Verwendung und Propaganda.

La latérisation. Ses relations avec la genèse de quelques minerais d'aluminium et de fer, et de certains gîtes aurifères des régions tropicales. Von Chautard und Lemoine. Bull. St. Et 9. Bd. 5. Lief. S. 305/37.*

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. (Forts.) Org. Bohrt. 1. Nov. S. 244/5.* Die Falten mit durchspießendem Kern kommen dort vor, wo ein von weichen Ablagerungen bedeckter Untergrund durch Brüche und Verwerfungen gestört ist. Demgegenüber glaubt Mrazec, daß sämtliche Überschiebungen, Anstauungen usw. auf Unterschiebung eines Vorlandes zurückzuführen sind. Sehr ungünstige Wirkung auf Petroleumhorizonte übt die mit Infiltration verbundene Erosion aus. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

L'industrie minière et métallurgique en Italie. Von Nicou. Bull. St. Et. 9. Bd. 5. Lief. S. 339/79.* Die brennbaren Mineralien. Petroleum, Asphalt, Bitumen und bituminöse Schiefer. Die Eisenerze und ihre Verhüttung. (Forts. f.)

The silver-lead-zinc mines at Broken Hill. Von Williams. Eng. Min. J. 24. Okt. S. 793/801. Beschreibung des Vorkommens. Abbaumethoden. Grubenausbau mit Holzpfeilern. Gewinnungsarbeiten. Bekämpfung der Grubenbrände, deren Gefahren durch die großen beim Ausbau verwendeten Holzmassen vermehrt werden.

Lode copper mining on Keweenaw Point, Mich. Von Stone. Min. Wld. 17. Okt. S. 593/4.* Die Erzfelder am Obern - See scheinen sich weiter auszudehnen, als man bisher vermutete. Neue Aufschlüsse.

Entwicklung des galizischen Bohrsystems. Von Brugger. Org. Bohrt. 1. Nov. S. 241/3. Vortrag auf der 22. Internationalen Wanderversammlung der Bohringenieure und Bohrtechniker zu Lemberg. Der ursprünglich aus Amerika eingeführte kanadische Bohrkran ist nur in den Konstruktionsdetails verändert worden. Früher gebrauchte man Gestänge aus Eschenholz und Blechverrohrung; damit erreichte man 700 m. Einen Anstoß zum Fortschritt gaben die Bohrlöcher von Boryslaw, wo mindestens 900 m Teufe erreicht werden mußten und später die Bohrungen in Tustanowice, wo hermetische Verrohrung eingeführt wurde. Vorteile des trocknen Bohrens.

Karbitzer Stempelraubwinde. Von Hamberger. Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 189/92.* Beschreibung der Zahnstangenwinde. Einbau und Verwendung. Ergebnisse praktischer Versuche.

Die Tegetthoff-Förderanlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 196/208.* Die elektrischen Fördermaschinen nach dem System Ilgner-Siemens-Schuckert. (Schluß f.)

Les Cordillières du nord de l' Argentine rendues accessibles par une voie aérienne du système Bleichert servant au transport de minerais, matériaux, denrées et personnes. Von Giraud. Bull. St. Et. 9. Bd. 5. Lief. S. 233/304.* Die unter großen Schwierigkeiten erbaute Drahtseilbahn hat den Fonnatina-Bergwerksbezirk aufgeschlossen. Die Fracht für 1 tkm hat sich von 1,70 fr. auf 0,19 fr. ermäßigt. Die Stundenleistung beträgt 40 t.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) 2. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 208/11.* Rettungsapparate des Drägerwerks in Lübeck. (Forts. f.)

The problem of treating dust in coal mines. Von Haas. Eng. Min. J. 24. Okt. S. 814/7. Das Versetzen der frischen Wetter mit Wasserdampf wird für wirksamer gehalten als das Berieseln.

Sur la lampe de sureté Müller. Von Chesneau. Ann. Fr. 13. Bd. S. 440/5.* Die Lampe gleicht der von Wolf, unterscheidet sich aber insofern von ihr, als sie geöffnet nicht brennen kann. Versuche in Schlagwettergemischen. Die mit der Prüfung beauftragte Kommission hält die Lampe für empfehlenswert.

The mechanical engineering of collierins. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 30. Okt. S. 846/7.* Einzelheiten über die Wasserhebung beim Schachtabteufen auf der Mainsforth-Grube. (Forts. f.)

Norton Hill colliery explosion. Coll. Guard. 30. Okt. S. 845/6.* Die Kohlenstaubexplosion wurde durch einen Schuß hervorgerufen und brachte 10 Bergleuten den Tod.

The mechanical cleaning of iron ores. Von Hutchinson. Jr. Age. 22. Okt. S. 1145/6. Jahrelange Erfahrungen haben ergeben, daß eine mit dem Erz vorgenommene Klaubearbeit große Vorteile für das Ergebnis des Hochofenprozesses mit sich bringt.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuerungen auf dem Gebiete des Dampfkesselwesens. Von Arnold. (Schluß) St. u. E. 4. Nov. S. 1615/20.* Direkt gefeuerte Zentralüberhitzer. Zentrifugal-Kesselspeisepumpen. Wasserreinigungsanlagen. Der Nutzen eines Kesselhauses berechnet sich bei großen Kesselanlagen durch Verringerung der Strahlungsverluste zu r. 3,5 pCt der verstochten Kohlenmenge. Außerdem bietet das Kesselhaus den Heizern Schutz, ermöglicht eine bessere Instandhaltung der Isolierungen, Leitungen und Hilfsapparate und trägt zur Sauberkeit des Betriebes bei.

Pyrometrische Effektbestimmungen fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe und Dimensionierung technischer Feuerungs-Einrichtungen. Von Zemek. Z. Dampfk. Betr. 23. Okt. S. 422.* Angabe einer analytischen Heizwertbestimmungsmethode, Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise eines Kupolofens. (Schluß f.)

Verbrennungsvorgänge in den Feuerungen und der Verbund-Zugmesser. Von Dosch. (Schluß) Z.

Dampfk. Betr. 23. Okt. S. 416/20.* Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des Verbundzugmessers an der Hand von Diagrammen.

Druckluft-Mischfeuerung. Von Spengler. J. Gasbel. 31. Okt. S. 1033/4.* Konstruktion und Inbetriebsetzung der Druckluft - Mischfeuerung für Koksstaub-, gries oder -lösche von Tzentahler in Lauban. Ergebnisse von Verdampfungsversuchen.

Pressure indicator for motor-car engines. Engg. 30. Okt. S. 589.* Das „Akrometer" wird an den Arbeitzylinder angeschlossen. In der Verbindungsleitung ist ein Rückschlagventil eingebaut, sodaß der jeweilig auftretende Hochdruck an einem Druckmesser abgelesen werden kann. Der Apparat wird von namhaften französischen Automobil-Firmen benutzt.

Bemerkenswerte Ausführungen von Luftkompressoren. Von Wunderlich. Z. D. Ing. 31. Okt. S. 1743/52. Großkompressoren und Kleinkompressoren (fahrbar) verschiedener Firmen.

Moderne Verladekrane, gebaut von Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. Von Hanffstengel. Z. D. Ing. 31. Okt. S. 1755/63.* Verschiedene Greiferformen. Anordnung der Laufkatze. Uferkrane. Brückenkrane. (Schluß f.)

Die Eimerkettenbagger. Von Richter. (Schluß) Z. D. Ing. 31. Okt. S. 1765/71.* Ein- und Mehrmotorenbauarten. Die Antriebmaschine. Anwendungsgebiet und Betrieb. Besondere Bauarten: Durchfahrtprofilbagger, Schüttkastenbagger und 120 cbm-Bagger.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen. V. Von Neumann. Gieß.-Z. 1. Nov. S. 641/4. Gehalt von Zinn, Blei und Zink in antiken Legierungen. Bronzezusammensetzung der Neuzeit. Hartbronze. Elektron, eine Gold-Silberlegierung.

Das Harmetverfahren im Martinbetrieb der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser" in Bruckhausen. Von Osann. St. u. E. 4. Nov. S. 1601/14.* Das Verfahren besteht darin, daß die Flußeisenblöcke gleich nach dem Guß von unten emporgehoben und in verjüngte Blockformen hineingepreßt werden, wodurch sich eine gleichzeitige Verminderung der Höhen- und Querschnitte ergibt. Kurze Beschreibung der Harmetpresse. Ein selbsttätiger Registrierapparat mit vorgezeichneten Preßkurven gibt dem Maschinisten an, in welcher Weise er den Druckwassereintritt regeln muß, um gutes Material zu erhalten. Die Preßdauer von 3 bis 3,5 t beträgt 100 min. Überlegenheit des gepreßten Eisens bei Zerreißversuchen. Die Zunahme des Volumgewichts ist nicht groß. Aus dieser Untersuchung geht aber hervor, daß die obern und untern Blockhälften gleichmäßig von der Pressung beeinflußt werden. Die wirtschaftlichen Ergebnisse des Verfahrens sind günstig. Sie berechnen sich, ausschließlich der Lizenzgebühr, zu 50 pCt des Anlagekapitals.

Gayley dry air blast at Warwick furnace. Von Cook. Eng. Min. J. 24. Okt. S. 810/3.* Die Anwendung trocknen Windes bei normalen Hochöfen hat eine bedeutende Brennstoffersparnis und ein gleichmäßigeres Roheisen zur Folge gehabt. Die Öfen müssen allerdings etwa in der Schachtmitte stärker ausgefüttert werden, da sich hier die Abschmelzung besonders bemerkbar macht.

Use of basic refractory brick in metallurgy. Von Hasard. Eng. Min. J. 24. Okt. S. 802/4. Vorkommen und Preis von Magnesit und Chromit Vor- und Nachteile dieses Materials als Futter von Hochöfen.

Personalien.

Dem Oberbergrat a. D. Dr. jur. Wachler zu Berlin ist die Erlaubnis zur Anlegung des Komturzeichens zweiter Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären erteilt worden.

Dem Reeder und Bergwerksbesitzer, Kommerzienrat Gerhard Küchen zu Mülheim (Ruhr) und dem Bergwerksdirektor a. D. Leibold zu Godesberg ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Bei dem Berggewerbegericht in Dortmund ist der Bergrat Richard in Bochum zum Stellvertreter des Vorsitzenden unter gleichzeitiger Betrauung mit dem Vorsitz der Kammer Süd-Bochum des Gerichts ernannt worden.

Der Bergassessor Stollé, bisher technischer Hilfsarbeiter bei dem Steinkohlenbergwerke Heinitz, ist dem Kaiserlichen Gouvernement von Neu-Guinea zur dienstlichen Verwendung überwiesen worden.

Der Bergassessor Siebel (Bez. Bonn) ist zur Beschäftigung bei der Verwaltung der Gewerkschaft Storch uud Schöneberg in Kirchen a. d. Sieg auf ein Jahr weiterbeurlaubt worden.

Dem Bauinspektor Schlegel bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken ist zum Eintritt in den Dienst der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Kaiserliche Geheime Regierungsrat und Vortragende Rat im Reichskolonialamt E. Haber ist zum Dozenten der Bergakademie in Berlin berufen worden.

Die Bergreferendare Walter Bartels (Oberbergamtsbez. Clausthal) Hans Förster (Oberbergamtsbez. Breslau) und Moritz Stapff (Oberbergamtsbez. Clausthal) haben am 6. Nov. d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Dem Kgl. Bayerischen Generaladministrator Friedrich Rudolph in München ist das Ritterkreuz des Verdienstordens der Bayerischen Krone verliehen worden.

Der Regierungsrat Otto von Gimmi ist aus der Kgl. Bayerischen General-Bergwerks- und Salinen-Administration ausgeschieden und in gleicher Eigenschaft zum Vorstand des Kgl. Stadtrentamtes München III ernannt worden.

Gestorben:

am 8. November der Bergrevierbeamte des Bergreviers Gelsenkirchen, Bergmeister Georg Axt im Alter von 42 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 47 | 21. November 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Beiträge zur Kenntnis des Schichtenaufbaus zwischen Menden und Witten.

Von Bergassessor Kukuk, Geologen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum.

Den Teilnehmern an der dritten Versammlung des Niederrheinischen geologischen Vereins, die vom 2. bis 4. Oktober in Unna stattfand, wurde im Auftrage der Geologischen Landesanstalt eine Abhandlung mit dem Titel „Der Südrand des Beckens von Münster zwischen Menden und Witten auf Grund der Ergebnisse der geologischen Spezialaufnahme“ überreicht, die von dem Landesgeologen, Professor Dr. Krusch verfaßt worden ist[1]. Die Arbeit, der eine geologische Karte nebst Profilen sowie eine Flözkarte beigegeben ist, gibt einen Überblick über die bei der Kartierung der Meßtischblätter Unna, Menden, Dortmund, Kamen, Hörde und Witten in stratigraphischer und tektonischer Beziehung gewonnenen Ergebnisse.

Da, von kürzern Veröffentlichungen[2] abgesehen, größere zusammenfassende Berichte über die seit dem Jahre 1901 planmäßig ausgeführten Spezialaufnahmen der geologischen Landesanstalt im Münsterschen Becken nicht vorliegen, so erscheint ein näheres Eingehen auf die wichtigern Ergebnisse dieser Kartierungsarbeiten angebracht, umsomehr als sie nicht nur die in der Literatur niedergelegten ältern Anschauungen vertiefen und ergänzen, sondern auch in stratigraphischer Hinsicht nicht unerheblich von den frühern Auffassungen abweichen. Die Besprechung soll sich im Anschluß an die obengenannte Veröffentlichung in erster Linie an die unter Führung von Professor Dr. Krusch und Dr. Bärtling unternommenen Exkursionen des Niederrheinischen geologischen Vereins, sowie an die vom Verfasser hergestellten photographischen Aufnahmen bemerkenswerter Aufschlüsse knüpfen, dann sich aber auch auf weitere Einzelheiten erstrecken.

Die Exkursion nahm ihren Anfang in dem Gebirge, welches das Becken von Münster im Süden begrenzt und sich aus Schichten des produktiven Karbons, des Flözleeren, der Kulmformation und des Devons auf-

[1] Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt für 1908, Bd. 29, Teil 2, Heft 1.

[2] P. Krusch, Über die neuern Aufschlüsse im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens usw. Glückauf 1904, S. 793 ff. P. Krusch, Über neue Aufschlüsse im Rheinisch-westfälischen Steinkohlenbecken. Z. d. D. Geol. Ges. 1906. P. Krusch, Die Courler Störung. Z. d. D. Geol. Ges. 1906. P. Krusch, Zur Stratigraphie und Tektonik der Gegend von Dortmund und Witten. Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. L. A. 1904, Bd. 25, Heft 4. Kraeber, Der erste geologische Kartierunsgkursus für Markscheider. Mitt. a. d. Markscheiderw. 1903, Heft 5. Denckmann, Über eine Exkursion in das Devon und Kulmgebiet nördlich von Letmathe. Jahrb. d. Kgl. Pr. Geol. Landesanstalt 1906, Heft 1. Denckmann. Z. für prakt. Geologie, 1901 S. 373 und 1902 S. 175.

baut. Zunächst wandte man sich den ältesten auf Blatt Menden erscheinenden Schichten zu, die dem Oberdevon angehören (s. Fig. 1). Sie lassen nach Krusch eine dreifache Gliederung zu.

Fig. 1. Geologische Skizze der Gegend zwischen Menden und Witten (nach der geologischen Karte der Umgebung Dortmunds von Professor Krusch).

Vom Hangenden zum Liegenden gerechnet:

1. Wocklumer Kalk,
2. rote und grüne Knotenkalke- und Kalkknotenschiefer,
3. rote und grüne Cypridinenschiefer.

Auf der Exkursion konnten die Cypridinenschiefer in guten Aufschlüssen nicht gezeigt werden. Dagegen waren die grünen und roten Kalkknotenschiefer auf dem von der Landstraße Oese-Menden nach Mesterscheid abbiegenden Wege angeschnitten. Durch die infolge der Verwitterung aus den Kalkknotenschiefern

Fig. 2. Kalkknotenschiefer des Oberdevons mit ausgewitterten Kalkknoten.

herausgelösten Kalkknoten erhält das Gestein ein löcheriges, zerfressenes Aussehen (s. Fig. 2). Nach den Ameisen, im Volksmunde „Kramenzel" genannt welche die Löcher bewohnen, bezeichnete v. Dechen diese Schichten als „Kramenzelschichten".

Als oberstes Glied des Oberdevons treten die Wocklumer Kalke auf, die in einem Bruche in der Nähe der Kleinbahnhaltestelle entblößt waren. Zum Unterschied gegen die Knotenkalke hat man es hier mit knolligen Kalken zu tun, die durch Sandsteinlagen voneinander getrennt sind. Da diese Kalke auf große streichende Länge zu verfolgen sind, so bilden sie eine stratigraphisch wichtige Leitschicht. Fossilien sind nicht selten; es treten auf: Clymenien, Cypridinen und Posidonien. Das Einfallen dieser Schichten mit verhältnismäßig einfacher Tektonik ist nach Norden bzw. Nordwesten gerichtet. Querverwerfungen sind zahlreich vertreten, Überschiebungen scheinen nicht vorhanden zu sein; auch Faltungserscheinungen sind nicht beobachtet worden.

Überlagert werden diese Bildungen durch einen Komplex von Kulmschichten, der in dem in Frage stehenden Gebiete ziemlich deutlich eine Dreiteilung erkennen läßt. Zu unterst liegt die Stufe der Alaunschiefer, Kieselschiefer und Kieselkalke, darüber folgen Plattenkalke und schließlich Tonschiefer und Alaunschiefer (sog. „hangende" Alaunschiefer).

Da nicht selten innerhalb der drei genannten Stufen sämtliche petrographische Varietäten entwickelt sind, so hat man die Dreiteilung im Sinne Denckmanns[1] zu verstehen, der die Stufen als Zonen einer „vor-

[1] Denckmann: Über eine Exkursion usw., a. a. O. S. 21.

wiegend" aus einer der genannten Gesteintypen bestehenden Schichtengruppe ansieht.

Die liegendsten Schichten zeigten an keiner Stelle eine deutliche Entblößung, doch konnten die **Alaunschiefer** in verwitterten Bruchstücken in der Nähe der Haltestelle Oese vom Boden aufgelesen werden.

Im Gegensatz dazu war die hangendere Zone der **Kieselkalke und Lydite** in einem Steinbruch an der Straße von Oese nach Menden gut aufgeschlossen, wie Fig. 3 zeigt. Diese Schichten, die hier aus einer

Fig. 3. Kieselkalke und Lydite der mittlern Kulmstufe.

Folge von Kieselkalken und Lyditbänken bestehen, lassen deutlich parallelepipedische Absonderungsklüfte erkennen. Sie unterscheiden sich von den hangendern Plattenkalken durch ein bei der Verwitterung der Kieselkalke zurückbleibendes **Kieselskelett.**

Fig. 4. Wechsellagerung von Kulmplatten mit Alaunschiefern.

Ein mächtiges **Kulmplattenkalkpaket** überlagert diese Schichten. Wie Fig. 4 zeigt, setzt sich diese Stufe aus deutlich abgesonderten Kalkbänken von ziemlich gleicher Mächtigkeit, die Alaunschieferschichten einschließen, zusammen. Die häufig etwas kieseligen Kalke finden als Wegeschotter ausgedehnte Verwendung. Während die meist dunkeln Kalke nicht besonders fossilreich sind, beherbergen die Schiefer zahlreiche Versteinerungen. Es wurden gefunden: Goniatites sphäricus, Posidonia Becheri, Goniatites crenistria u. a. m.

Darüber liegen wieder **Alaunschiefer** von mehreren hundert Metern Mächtigkeit. Petrographisch unterscheiden sie sich kaum von den erwähnten „liegenden" Alaunschiefern.

Aufschlüsse fehlten in diesem Horizont, jedoch machte sich das Vorhandensein der Schichten durch eine gut sichtbare Senke im Gelände bemerkbar, die sich zwischen den festen Gesteinen des mittlern Kulms und den widerstandfähigen Grauwackenbänken des untern Flözleeren herausgebildet hatte.

Wie die Fig. 3 und 4 deutlich zeigen, ist die Tektonik des Kulms verhältnismäßig einfach. Die Schichten zeigen wechselndes Einfallen nach N bzw. NW, ohne Faltungserscheinungen aufzuweisen. Die Wirkung des auffaltenden Gebirgschubes scheint demnach in den Kulmschichten nicht besonders stark zum Ausdruck gekommen zu sein; höchstwahrscheinlich dürfte dies auf die erhebliche Festigkeit der Gesteine zurückzuführen sein. Störungen, in der Hauptsache Querverwerfungen, sind zahlreich vertreten. Sie können leicht an den Seitenverschiebungen der von ihnen verworfenen Gesteinbänke festgestellt werden. Bemerkenswert ist weiter, daß die aus dem produktiven Karbon bekannten sehr bedeutenden Querverwerfungen, so die Grenzverwerfungen des Königsborner Grabens, im Kulmgebiet nicht mehr aufzufinden sind. Überschiebungen wurden bei den Kartierungsarbeiten nicht beobachtet.

Über den hangenden Alaunschiefern der Kulmstufe erscheinen Schichten, die aus Sandstein, Grauwacke, Schieferton und Alaunschiefer bestehen. Ihre Stellung ist jedoch, mangels genügender Bearbeitung ihrer fossilen Reste, noch nicht genügend geklärt. Krusch rechnet diese Schichten, die v. Dechen mit „flözleerem Sandstein" bezeichnet, in ihrer Gesamtheit vorläufig noch zum **Oberkarbon.** Als **liegende Grenze** nimmt er die für die Kartierungzwecke sehr geeignete **erste zusammenhängende Grauwackenbank** über den hangendsten Alaunschiefern an.

Eine Gliederung des Flözleeren nach faunistischen Gesichtspunkten war nicht durchführbar. Wenn Fossilien auch nicht gerade selten auftreten — es handelt sich vornehmlich um Goniatiten (Glyphioceraten), die sich von den echten Kulmgoniatiten immerhin ziemlich erheblich unterscheiden —, so ist ihre Bearbeitung doch nicht weit genug gediehen, um eine Einteilung zu erlauben. Man mußte diese Gliederung daher auf Grund petrographischer Verhältnisse vornehmen. Begreiflicherweise konnten erst auf größere Gebiete ausgedehnte Kartierungsarbeiten die erwünschte Übersicht bringen, sodaß Krusch sowohl die von ihm selbst zu Beginn der Kartierungsarbeiten versuchweise vorgenommene

Gliederung des Flözleeren ebenso wie die von Lotz und Müller aufgestellten Einteilungen verwirft. An ihre Stelle setzt er nachfolgende Dreiteilung (vom Hangenden zum Liegenden):

Oberes Flözleeres: Schiefertone mit Sandstein- und Eisensteinbänken.

Mittleres Flözleeres: Schiefertone mit Grauwacken- und Sandsteinbänken.

Unteres Flözleeres: Schiefertone mit Grauwacken-, Quarzit- und Sandsteinbänken.

Wie die meist unbedeutenden Aufschlüsse des Flözleeren ergeben haben, schließt sich seine Tektonik im großen und ganzen eng an die des produktiven Karbons an, ohne sich jedoch infolge der verschiedenen Festigkeit seiner Gesteine auch in derselben Weise auszuprägen.

Abweichend von den aus dem produktiven Karbon bekannten charakteristischen Bildern flacher Mulden, getrennt durch schmale Sättel, spricht aus den Falten des Flözleeren eine außerordentlich starke Faltungsintensität. Mit Zunahme härterer Bänke werden die Falten jedoch breiter und weisen in der liegenden Abteilung teilweise dasselbe tektonische Bild wie das produktive Karbon auf. Die Tektonik wird durch zahlreiche Verwerfungen und Überschiebungen wesentlich beeinflußt. Ist die Mehrzahl der erstern auch von untergeordneter Bedeutung, so sind doch solche von größerm Ausmaß vorhanden, z. B. die Grenzverwerfungen des Mendener Konglomerates und die östlich und westlich von Schwerte verlaufenden Sprünge (vergl. Fig. 1). Überschiebungen lassen sich wegen der petrographisch sehr einheitlichen charakterlosen Gesteinbildung nur schwer nachweisen

Da bei der Profilbegehung gute Aufschlüsse in den liegendsten Schichten des Flözleeren nicht zu finden waren, wurde die Exkursion hier abgebrochen. Die Kleinbahn brachte die Teilnehmer durch die Schichten des Flözleeren hindurch (s. Fig. 1) nach Fröndenberg am Zusammenfluß von Hönne und Ruhr. Von Fröndenberg aus setzte man die Wanderung fort, um die Ausbildung des obern Flözleeren kennen zu lernen, das man auf der Exkursion noch nicht in Augenschein genommen hatte. Hierbei bot sich Gelegenheit, einen Blick auf die die Ruhr begleitenden Terrassen (s. Fig. 1) zu werfen, die sich durch scharfe Terrainkanten deutlich voneinander abheben. Sie sind auf Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nicht gegliedert eingezeichnet. Diese Terrassenbildungen werden von Krusch unter dem Begriff „Gebirgsdiluvium" zusammengefaßt, im Gegensatz zu den ebenfalls dem Diluvium angehörenden „Glazialbildungen", von denen später die Rede sein wird.

Das obere Flözleere war in einer Ziegelei westlich von Fröndenberg deutlich aufgeschlossen, wo sich die in der Hauptsache aus milden Schiefertonen bestehenden Schichten durch die Intensität der Faltung in Verbindung mit zahllosen größern und kleinern, jedoch undeutlich ausgeprägten Störungen gut charakterisierten. Ein schmaler Sattel desselben Bruches ist in Fig. 5 wiedergegeben. Toneisensteinkonkretionen von teilweise recht ansehnlicher Größe, die teils reihenweise, teils vereinzelt angeordnet sind, wurden vielfach gefunden. Sie beherbergen häufig tierische Reste (Goniatiten) und stellen somit typische marine Horizonte dar.

Fig. 5. Schmaler Sattel des obern Flözleeren.

Da neben diesen „marinen" Schichten auch noch „pflanzenführende" Horinzonte gefunden worden sind (Eisenbahneinschnitt bei Haspe), so muß angenommen werden, „daß in der flözleeren Periode ähnliche Meeresoszillationen stattfanden wie in der Zeit des produktiven Karbons, nur mit dem Unterschied, daß in diesem die marinen Horizonte zurücktreten, während sie im Flözleeren die Oberhand gewonnen haben."

Die Schichten dieses Bruches werden diskordant von den Schottern einer höhern Terrasse überlagert, die vorwiegend aus grobem Material bestehen. Auf der Weiterwanderung zeigte sich deutlich die Abhängigkeit der Oberfläche von dem geologischen Untergrunde. Die aus Werksandsteinbänken bestehenden Höhenrücken wechselten mit Senken, die ihre Bildung der leichten Verwitterbarkeit der sie bildenden Schiefertone verdanken. Kurz vor dem Orte Bausenhagen beobachtete man die höchste (älteste) Terrasse, deren Material aus Gangquarzen, Kieselschiefern, Grauwacken und Sandsteingeröllen besteht.

Südlich von Bausenhagen wurde die Grenze der transgredierenden Kreideschichten[1] erreicht und zunächst ein Aufschluß im Cenoman aufgesucht. Eine Tatsache soll hier nicht unerwähnt bleiben, die sich bei den Kartierungsarbeiten genauer heraus-

[1] Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, daß der durch die Kartierungsarbeiten festgestellte Verlauf der Kreidegrenze vielfach nicht unerheblich von der auf den ältern Karten eingezeichneten Grenzlinie abweicht (s. Fig. 1).

gestellt hat. Die liegendsten Schichten der obern Kreide, insbesondere das Cenoman, sind nämlich am Südrande des Münsterschen Beckens nicht überall in gleicher Weise zur Entwicklung gekommen. Wie die Untersuchungen von Bärtling auf Blatt Unna dargetan haben, ist die Entwicklung des Cenomans in hohem Maße von dem Untergrunde abhängig, den das Kreidemeer bei seiner Transgression vorfand. Während z. B. das Cenoman in den Gebieten, wo der Untergrund von den widerstandfähigen Gesteinen der Magerkohlenpartie gebildet wird, nur unvollkommen zur Ausbildung gelangt ist, wie z. B. im Königsborner Graben, wachsen die Schichten des Cenomans dort, wo die weichern Gesteine des Flözleeren den Untergrund bilden, schnell zu erheblicher Mächtigkeit an. Eine derart vollständige Entwicklung des Cenomans liegt in den Aufschlüssen bei Bausenhagen, östlich vom Königsborner Graben vor (s. Fig. 1). In einem Gehöft bei Bausenhagen war die unterste Stufe des Cenomans, die hier als Eisensteinkonglomerat ausgebildet ist, durch ein eigens zu diesem Zwecke gegrabenes Schurfloch aufgeschlossen. Das Konglomerat zeigte die normale Entwicklung der bekannten cenomanen Eisenerzlager, die in der bergmännischen Literatur und in der Praxis vielfach als „Bohnerzlager“ angesprochen werden. Es mag hier darauf hingewiesen werden, daß die

Fig. 6. Aufschluß im Cenoman.

fm = dunkle feste Mergel der Varians-stufe.
b = Bank mit hornsteinartigen knolligen Einlagerungen,
hm = helle Mergelkalke.

Bezeichnung Bohnerzlager[1] für diese Eisenerzvorkommen keineswegs zutreffend ist. Denn diese Gebilde stellen keine im Grünsand eingebetteten Bildungen mit konzentrisch schaliger Struktur dar, sondern eine Trümmerlagerstätte, d. h. einen breccien- oder besser konglomeratartig ausgebildeten Grünsand mit teilweise in Brauneisenstein umgewandelten Toneisensteingeröllen und Geröllen, die aus dem zerstörten karbonischen Grundgebirge stammen.[2] Die hangendern Schichten, die der Zone der Schlönbachia varians angehören, waren in einem Bruch weiter oberhalb gut aufgeschlossen (s. Fig. 6). Sie sind hier als feste, dunkelgraue, glaukonitführende Mergel mit deutlich ausgeprägter Bankung entwickelt, die bei der Verwitterung aus ihrer ursprünglich graugrünen Farbe in eine hellere überzugehen pflegen. Höchst bemerkenswert für diese fossilreichen Schichten ist die Tatsache, daß sich in ihnen nicht allein die für ihre Stufe früher als leitend angegebenen Fossilien befinden, sondern auch fast sämtliche Versteinerungen des Cenomans.

Der Aufschluß ließ ferner das Auftreten einer sehr charakteristischen Bank (b) mit hornsteinartigen Einlagerungen erkennen, die wegen ihrer Eigenschaft, eine scharfe Terrainkante zu bilden, auf größere Erstreckung verfolgt werden kann. Im Hangenden dieser Bank treten Mergelkalke auf, die im Gegensatz zu der dunkeln glaukonitischen Ausbildung der liegenden Schichten eine weißgraue Farbe besitzen. Sie erreichen am Ostrand des Gebietes eine Mächtigkeit von 20 m. Im übrigen bildet das Cenoman im Gegesatz zu den frühern Auffassungen kein durchgehendes Band, da es vielfach nur stellenweise zur Entwicklung gelangt ist (vgl. Fig. 1).

In einigen weitern Aufschlüssen (sog. Mergelkuhlen) traten die Schichten des Turons, hellgraue bis weiße gutgeschichtete, aber stark verwitterte Mergel (s. Fig. 7), die sich durch das überreiche Vorkommen des typischen Inoceramus labiatus als „Labiatusschichten“ kennzeichneten, zutage.

Ferner sei hier erwähnt, daß die sog. Rothomagensiszone, die nach der Literatur von Speldorf bis Unna nicht zur Ausbildung gekommen sein soll[3], bei den Kartierungsarbeiten verschiedentlich festgestellt worden ist.

Auf dem Rückmarsch nach Frömern war in einem Steinbruch die Diskordanz der Deckgebirgschichten mit denen des Karbons ausgezeichnet zu beobachten. Wie Fig. 8 zeigt, liegen die fast söhlig gelagerten Kreideschichten über teilweise diskordante Parallelstruktur zeigenden harten Sandsteinbänken des Steinkohlengebirges. Das eigentliche Cenoman ist hier nur mit etwa 2 m Mächtigkeit entwickelt und wird von den weichen Mergeln des Labiatuspläners überlagert. An der Basis des Cenomans liegt ein Ton-

[1] Schon Strombeck (vgl. Z. d. D. Geol. Ges. 1859, S. 31) weist darauf hin, daß es sich bei diesen Vorkommen nicht um „Bohnerze“, sondern um „Geschiebebildungen“ handelt.

[2] Die in der dortigen Gegend vom Hörder Verein angestellten Versuche, das Erzvorkommen auszubeuten, haben wegen des zu geringen Eisengehaltes leider zu einem negativen Ergebnis geführt.

[3] vergl. Sammelwerk, Bd. I S. 192.

eisensteinkonglomerat, das in seinen tiefsten Lagen auch noch Gerölle aus Kohlensandstein, sowie Quarzitgerölle einschließt. Aus Fig. 9 ist zu ersehen, daß es taschenförmige Vertiefungen der Karbonoberfläche ausfüllt. Eigentümlicherweise tritt hier im untersten Grünsand auch noch Ammonites rhotomagensis auf, der sonst nur die höchste Zone des Cenomans charakterisiert. Von Frömern aus trat man mit der Bahn die Rückfahrt nach Unna an.

Fig. 7. Aufschluß im Turon (Labiatuspläner).

Fig. 8. Diskordante Überlagerung der Karbons durch Kreidle
k = Karbonischer Sandstein mit diskordanter Parallelstruktur.
kr = Kreide.

Am nächsten Tag wurde das Flözleere und das produktive Karbon zwischen Hagen und Herdecke besichtigt. Die Exkursion begann bei Grünthal (Hagen) mit einer Begehung der Schichten des mittlern und obern Flözleeren, dessen Petrographie und Tektonik schon behandelt wurden. Nach der Durchquerung dieser Schichten erstieg man den südlich von der Ruhr gelegenen Kaisberg, der zum größten Teil schon dem produktiven Karbon angehört. Am Südabhange ist noch Flözleeres vorhanden, das sich vorwiegend aus dunkeln, milden, bunt verwitternden Schiefertonen zusammensetzt. Die Farbenerscheinung erklärt sich aus dem Auftreten dünner Häutchen von Brauneisenstein, dessen Entstehung auf den Eisengehalt der Schiefer zurückgeführt werden muß. Von der Höhe des Kaisberges aus ließ sich die Abhängigkeit der Oberflächengestaltung vom Untergrunde sehr gut beobachten. Am Fuße des Berges prägte sich die Depression im Gelände scharf aus[1], die durch Zerstörung der milden Gesteine des obern Flözleeren entstanden ist. Weiter nach Süden trat der die Depression nach Süden abschließende Höhenzug von Haspe, dessen widerstandfähiges Gesteinmaterial für die mittlere Abteilung des Flözleeren bezeichnend ist, deutlich hervor.

Fig. 9. Karbonischer Sandstein (s) mit diskordanter Kreideauflagerung (k).

Beim Abstieg nach Herdecke wurde eine Einsattelung sichtbar, die einer Karbonmulde mit dem „liegendsten" Flöze des westfälischen produktiven Karbons entspricht. Eine Reihe von Pingen bezeichnet deutlich den Ausbiß dieses nur lokal bauwürdigen Flözes, das in dem Bahneinschnitt der Strecke Hagen-Dortmund gut aufgeschlossen ist. Im Gegensatz zu der normalen Ausbildung ist hier der Nordflügel der Mulde bis zur Überkippung aufgerichtet. Im Liegenden des Flözes tritt ein Quarzkonglomerat auf, das mit dem liegendsten Konglomerat auf Grube Königsborn identisch ist. Weiter im Liegenden erscheinen die letzten Werksandsteinbänke, die vorzugweise in der untern Magerkohlenpartie auftreten.

Für die Kartierung wurde als obere hangende Grenze nicht, wie früher üblich, das „liegendste Flöz"

[1] Sie stellt nach Krusch einen alten Verbindungsweg der Volme mit der Ruhr dar.

gewählt, sondern die „letzte Werksandsteinbank" des produktiven Karbons. Diese abweichende Auffassung wird von Krusch damit begründet, daß das liegendste Flöz wegen seiner verhältnismäßig geringen Zahl von Aufschlüssen im Gelände nicht überall scharf festzustellen ist, dann aber auch damit, daß es inmitten einer petrographisch ganz gleichartig ausgebildeten Schichtenfolge liegt, während die „liegendste Werksandsteinbank sehr scharf zwei petrographisch verschiedene Gesteinkomplexe voneinander trennt". Außerdem läßt sich diese Bank wegen ihrer großen Festigkeit und Beständigkeit im Gelände leicht verfolgen und ist dadurch für Kartierungzwecke ganz besonders geeignet. Bezüglich der Benennung des Schichtenkomplexes, den v. Dechen als „flözleeren Sandstein" oder kurz „Flözleeren" anspricht, läßt Krusch insofern eine Änderung eintreten, als er statt „der Flözleere" „das Flözleere" vorschlägt, mit der Begründung, daß der flözleere Sandstein, bzw. der Flözleere seinen Namen zu Unrecht führt, da — im Gegensatz zum gleichaltrigen Millstone grit in England — in dieser Zone, besonders in der obern Abteilung, nur untergeordnet Sandsteine auftreten.

Vom Kaisberge aus durchquerte man auf dem Wege nach Herdecke das Ruhrtal mit seinen deutlich ausgeprägten Terrassen. Auf dem Rückwege nach Herdecke-Vorhalle bot sich kurz vor der Station zum letzten Mal Gelegenheit, die stark gefalteten und bunt verwitternden Schichten des obern Flözleeren zu beobachten.

Die Wanderung am Nachmittage führte über den Höhenrücken bei Langendreerholz (Witten), der sich nördlich von dieser Stadt mit einzelnen herausragenden Erhebungen auf eine Länge von etwa 3 km erstreckt. Nach Untersuchungen Müllers und Bärtlings stellt er möglicherweise eine „Endmoräne" dar. Die Rücken bestehen aus mächtigen Sand- bzw. Kiesanhäufungen mit gut erkennbarer Schichtung, die von verwittertem lößähnlichem Lehm diskordant überlagert werden. Bärtling hat die Mächtigkeit dieser Anhäufungen an einer Stelle bis zu 26 m ermittelt. Daher erscheint die Annahme nicht ungerechtfertigt, daß es sich in den Kiesrücken um Ausfüllungen von Rinnen handelt. Die gleiche Erscheinungsform erwähnt Wegner[1] bei ähnlichen Bildungen südlich von Münster.

Das Material dieser Kuppen ist teils nordischer, teils einheimischer Herkunft. Neben Sand von feinem Korn sind Blöcke von mehr als 1 m Kantenlänge beobachtet worden. Einen Aufschluß im feinen Sand mit deutlich ausgesprochener diskordanter Parallelstruktur, der von stark verwittertem Lehm überlagert wird, zeigt Fig. 10.

Einen weitern guten Aufschluß hatte man in einer andern Kiesgrube (s. Fig. 11), wo die Diskordanz der einzelnen Kies- und Geröll-, Sand- und Grandlager und insbesondere ihre bogenförmige Schichtung sehr deutlich wahrgenommen werden konnten. Kohlengerölle teilweise von Kinderkopfgröße sind nicht selten. Fig. 11 zeigt bei k ein kleines im Sande eingebettetes Kohlengeröll. Die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten zeigen ganz ähnliche Bilder, wie man sie in den Aufschlüssen der von Wegner als Endmoräne aufgefaßten Höhenrücken im Süden von Münster sehen konnte.

Fig. 10. Sandgrube bei Langendreerholz (Erdmoräne). Feine Sande (s) mit diskordanter Parallelstruktur, überlagert von lößähnlichem Lehm (l).

Ob es sich in den Wittener Höhenrücken tatsächlich um die aus dem Norden des Glazialdiluviums bekannten typischen Endmoränen handelt, kann zur Zeit noch nicht entschieden werden. Voraussichtlich werden die weitern Kartierungsarbeiten diese Frage klären. Gegen ihren Charakter als Endmoräne spricht u. a. das Fehlen der sog. Blockpackung, doch ist anderseits

Fig. 11. Kiesgrube bei Langendreerholz (Erdmoräne). Bogenförmige Schichtungen der Sand-, Grand- und Kieslager. k = Karbonkohlengeröll im Sande.

[1] Bericht über die II. ordentl. Hauptversammlung des Niederrhein. geolog. Vereins. Glückauf 1908, S. 980.

zuzugeben, daß sie am südlichen Eisrande kaum mehr erwartet werden kann. Ferner erweckt die Form der Höhenzüge nicht den Eindruck echter Endmoränen, sondern spricht mehr für typische „Kames".[1] Für ihren Charakter als Endmoräne spricht die verhältnismäßig geringe Abrollung der Sandkörner und die geringe Kantenrundung mancher Geschiebe, sowie die Überlegung, daß die Mächtigkeit der Eisdecke am äußersten Südrand zu sehr herabgemindert war, um eine Wallbildung in der aus dem Norden bekannten Weise zu ermöglichen.

Das Material der Sandgruben stellt ein wertvolles

Fig. 12. Zwei abgedeckte Steinkohlenflöze der untern Fettkohlenpartie.

Fig. 13. Flöz der untern Fettkohlenpartie mit Kohlenschweif (s). l = lößähnlicher Lehm. st = Schieferton.

Material für die Beschotterung dar. Auch zur Verwendung beim Spülversatz ist es in Aussicht genommen.[1] Von hier aus begab man sich zu den

[1] Unter Kames (Grandkuppen) sind regellos angeordnete Hügel und kurze Rücken von geschichteten Sanden und groben Granden zu verstehen, die durch tiefe tal- und wannenförmige Einsenkungen voneinander getrennt sind. Sie werden als Randgebilde des Inlandeises aufgefaßt (vgl. Wahnschaffe: Die Ursache der Oberflächengestaltung des norddeutsch. Flachlandes, Stuttgart 1901).

[1] Die Höhenrücken sollen von der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft zur Ausbeutung des dort anstehenden Materials für Zwecke des Spülversatzes angekauft worden sein.

Schiefertonbrüchen bei Ümmingen (Märkische Tonwerke bei Langendreer), wo Schieferton ausgebeutet wird, der in Vermengung mit dem das Steinkohlengebirge überlagernden Lehm zur Herstellung von Falzziegeln, Verblendsteinen, Radialziegeln u. a. m. verwandt wird. Hier konnte der Ausbiß von fünf Flözen beobachtet werden, die der untern Fettkohlenpartie zuzurechnen sind.[1] Zwei der Flöze (s. Fig. 12) waren bei den Gewinnungsarbeiten als Kohlenhorste stehen geblieben, da die Kohle bekanntlich vom Grundbesitzer nicht mitgewonnen werden darf. Eins davon, das linke in Fig. 12, das eine Mächtigkeit von 1 m aufweist, ließ in selten schöner Weise die Ausbildung eines recht beträchtlichen Kohlenschweifes erkennen. In den Fig. 13 und 14 ist dieser Schweif (s) deutlich zu sehen. Die Umbiegung der Schichtenköpfe und das

Fig. 14. Flöz der untern Fettkohlenpartie mit Kohlenschweif (s). l = lößähnlicher Lehm. st = Schieferton.

Ausziehen der Kohle zu einem Schweif findet seine Erklärung darin, daß die obersten der Verwitterung ausgesetzten Partien des Flözausstrichs allmählich durch die im Winter angesammelten Schneemassen umgelegt bzw. durch ein Fließen der Gesteine des Gehänges nach dem Gesetze der Schwere abwärts bewegt worden sind.[1] Die Schweifbildung auf die Tätigkeit des Inlandeises zurückzuführen, eine Erklärung, die angesichts der ganz in der Nähe festgestellten Glazialbildungen (Endmoräne) naheliegt, geht schon deshalb nicht an, weil der Kohlenschweif nach Norden einfällt, der Bewegungsrichtung des vorrückenden Eises also gerade entgegengesetzt gerichtet ist.

Ein weiteres Ergebnis der Kartierungsarbeiten, das zu einer von den frühern Anschauungen abweichenden Auffassung geführt hat, betrifft die Feststellung des Alters des bekannten roten Mendener Konglomerats, das auf der Exkursion aus Mangel an Zeit nicht besichtigt werden konnte. Das vorwiegend konglomeratisch ausgebildete Vorkommen, das untergeordnet auch Sandsteine aufweist, besteht aus Kulm und Devongeröllen, die durch ein kalkiges Bindemittel verkittet sind. Da irgend ein Fossil, das eine Altersbestimmung zugelassen hätte, nicht gefunden worden ist, so erscheint es erklärlich, daß das Alter des Konglomerats von den zahlreichen Forschern, die sich mit seiner Genesis beschäftigt haben, eine verschiedene Beurteilung erfahren hat. So rechneten v. Dechen und Lepsius das Konglomerat dem Buntsandstein zu, Denckmann dem Zechstein. Dagegen stellte Müller es zum Rotliegenden bzw. Oberrotliegenden, wobei er sich auf die Ähnlichkeit des Mendener Konglomerates mit dem Konglomerat von Malmedy und Ürzig-Reil stützte.

Von Bedeutung für seine Entstehungsgeschichte ist zweifellos die Tatsache, auf die Krusch hinweist, daß es nämlich im Westen und Osten von Störungen begrenzt wird, die nach Norden den Königsborner Graben einschließen. Krusch neigt nun der Dechenschen Ansicht insofern zu, als er in dem Konglomerat ebenfalls eine „örtliche Bildung" sieht. Er hält es für eine Bildung, „welche der Zeit der Königsborner Grabenbildung angehört oder nur wenig jünger ist", und betrachtet sie „als die Ausfüllung eines tiefen Tales der südlichen Verlängerung des Königsborner Grabens, das mit ihm gleichaltrig ist". Da den Grenzverwerfungen dieses Grabens ein gleiches Alter wie den übrigen westfälischen Störungen zukommt, so ist damit das Alter des Konglomerats festgelegt, d. h. „auf das Rotliegende nach unten hin begrenzt."

[1] Nach Mitteilung der Zeche Mansfeld handelt es sich wahrscheinlich um Flöz Präsident und die hangenden Flöze.

[1] Singer: Fließende Hänge, Zeitschrift des Österr. Ing. u. Arch. Vereins, 1902 Nr. 11.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1907.

Von Professor Dr. B. Neumann, Darmstadt.

(Schluß.)

Gold.

Die Golderzeugung der Welt läßt sich für das abgelaufene Jahr bisher nur ungefähr schätzen. Nach den Angaben des amerikanischen Münzdirektors stellt sich die Erzeugung der einzelnen Länder dem Werte nach wie folgt:

	1906	1907
Transvaal	478,4 Mill. *M*	531,6 Mill. *M*
Verein. Staaten	377,5 „ „	358,4 „ „
Australien	329,0 „ „	300,4 „ „
Rußland	88,9 „ „	86,0 „ „
Mexiko	66,5 „ „	69,0 „ „

	1906	1907
Ostasien	46,0 Mill. ℳ	46,0 Mill. ℳ
Rhodesia	39,6 „ „	45,0 „ „
Ostindien	44,1 „ „	40,4 „ „
Kanada	48,1 „ „	38,0 „ „
Westafrika	16,5 „ „	22,4 „ „
Andere Länder	88,1 „ „	92,0 „ „
zus.	1 622,7 Mill. ℳ	zus. 1 629,2 Mill. ℳ

Transvaal hat seine Erzeugung wieder ganz wesentlich gesteigert, die beiden nächsten Großproduzenten, die Verein. Staaten und Australien, konnten aber ihre vorjährige Erzeugung nicht wieder aufbringen. Die Weltproduktion ist daher 1907 nur unwesentlich gestiegen; 1905 betrug sie 1 502 Mill. ℳ, 1904 1 424 Mill. ℳ. Richards[1] hat die größten Goldminen der Welt mit ihren Monatsleistungen, Arbeitskosten, Gewinnen usw. in einer Tabelle zusammengestellt. Hiernach hat die Homstakegrube in Süddakota die größte Monatsleistung (120 110 t Erz), aber auch die niedrigsten Arbeitskosten (10,92 ℳ). In Transvaal betragen die durchschnittlichen Arbeitskosten 18—22 ℳ, in Westaustralien etwa 24 ℳ, sie steigen in Ausnahmefällen bis 53 ℳ (Esperanza, Mexiko). Der Reingewinn hängt natürlich ganz vom Goldgehalt der Erze ab. Den höchsten Gewinn an 1 t erzielt nach Richards die Camp Bird-Grube, Colorado, mit 119,48 ℳ.

Die Goldgewinnung mit Hilfe von Baggern wird jetzt in einer ganzen Reihe von Ländern angewandt, jedoch nicht überall mit gleichem Erfolge. Hutchins[2] erläutert die wichtigsten Gesichtspunkte für die Voruntersuchung des mit Baggerbetrieb zu bearbeitenden Grundes und dessen Bewertung. In Klondike war die Baggerei erfolglos, weil das Auftauen des gefrorenen Bodens zu kostspielig und zu wenig wirksam war.[3] Über diese Verhältnisse bei Nome, Alaska, berichtet Hutchins[4], ebenso über die Baggerei bei Ruby, Montana[5], Bogovin[6] über die Baggerei in Rußland, Sellers[7] über die in Viktoria. Auch in Europa findet Goldbaggerei statt, u. zw. waren Bagger auf dem Aranyos und der Nera in Siebenbürgen und auf dem Pek- und Timokfluß in Serbien in Tätigkeit. Wie Rainer[8] mitteilt, findet sich noch geeignetes Flußgebiet in Bosnien, Rumänien und Mazedonien. Für europäische Verhältnisse ist aber eine besondere Baggertype erforderlich. Cornu[9] untersuchte die goldführenden Sande bei Marburg an der Drau.

Es ist bekannt, daß Seewasser kleine Mengen Gold (bis 64 mg) enthält. Wagoner[10] hat bei San Franzisko Tiefseeproben von Wasser und Schlamm heraufgeholt und darin 145 und 267 mg/cbm Gold nachgewiesen; anderseits hatte Liversidge Seesalz untersucht und auch hierin 64—123 mg gefunden,

[1] Metallurgie 1907, S. 835.
[2] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 385.
[3] Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85 S. 18.
[4] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 955.
[5] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 303.
[6] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 69.
[7] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 509.
[8] Österr. Z. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 209, 221, 235, 249, 263, 275.
[9] Österr. Z. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 389.
[10] Transact. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 977.

in Tangen und Mutterlaugen stieg der Goldgehalt bis zu 1 536 mg. Glasenapp[1] macht daraufhin den Vorschlag, an Orten, wo viel Seesalz gewonnen wird, die Mutterlaugen auf ihren Goldgehalt näher zu prüfen.

Die Verbesserungen, die in der Praxis der Goldgewinnung in den letzten Jahren eingeführt wurden, sind in der Hauptsache mechanischer Natur. Im vorjährigen Berichte[2] wurde besonders auf die Einführung der Rohrmühle zur Feinzerkleinerung und auf die damit erzielten Erfolge hingewiesen. Die Verbreitung der Rohrmühle hat weitere Fortschritte gemacht, auch ihre Leistung ist beträchtlich gestiegen. Die United Reduction & Refining Co. z. B. stellte mehrere Abbesche Rohrmühlen von 6,9 m Länge mit einer Tagesleistung von 160 t auf[3]. Auch auf der Waihigrube in Neuseeland wurde wieder der Vorteil der feinern Zerkleinerung in der Rohrmühle gegenüber der Zerkleinerung in der Pochbatterie festgestellt; das Ausbringen betrug im ersten Falle 92, im andern nur 89,8 pCt[4]. Zur bessern Durchmischung und Durchlüftung von Lauge und Feinerz kommen jetzt wirksamere Agigatoren in Aufnahme, die meist die Form stehender Zylinder haben. Auch die Filterpresse, die lange Zeit ein nützlicher Apparat bei der Laugerei von Schlämmen war, scheint durch Vakuumfilter langsam verdrängt zu werden, jedenfalls ist schon eine Reihe von Vakuumfilterkonstruktionen nach Butters[5], Moore[6], Ridgway[7] u. a. auf verschiedenen Goldgruben in Gebrauch.

Bei der eigentlichen Cyanidlaugerei hat sich in der Hauptsache nicht viel geändert; die gemachten Vorschläge oder Mitteilungen betreffen größtenteils eine spezielle Behandlungsweise besonderer Erze. So berichtet Smith[8] über die Erfolge der Cyanidlaugerei bei pyritischen Konzentraten ohne vorherige Röstung in Yuma County, Arizona, Wilson[9] über die Laugerei Arsenkies haltender Erze, wobei durch entsprechenden Kalkzuschlag eine wesentlich höhere Ausbeute (73 statt 53 pCt) erzielt wurde; Leonard[10] bespricht die Cyanidlaugerei von Tellurerzen aus Colorado; Weston[11] teilt mit, daß man auf Goldenhuis Estate (Transvaal) eine wesentliche Verkürzung der Laugezeiten bei der Schlammlaugerei dadurch erzielt hat, daß man nach Adairs Vorschlag den Schlämmen als Oxydationsmittel manganoxydhaltige Erze zusetzte.

Die Ausfällung des Goldes aus den Cyanidlaugen geschieht noch immer auf vielen Anlagen mit Zink, auf andern durch Elektrolyse. Lay[12] beschreibt die Einrichtung der elektrischen Entgoldung auf der Reliance Mill in Nelson, Brit. Kolumbien. Etwas unangenehme Eigenschaften hatten die Erze der San

[1] Rigasche Ind.-Ztg. 1907, S. 43.
[2] Glückauf 1907, S. 1408.
[3] Electroch. Metall. Ind. 1907, S. 286.
[4] „ „ „ 1907, S. 146.
[5] „ „ „ 1907, S. 88, 100.
[6] „ „ „ 1907, S. 100.
[7] Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85 S. 17.
[8] Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 1.
[9] Elektroch. u. Metall. Ind. 1907, S. 193.
[10] Metallurgie 1907, S. 507.
[11] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 65.
[12] „ „ „ „ „ 83 S. 802.

Sebastiangrube bei Santa Rosa (Salvador) infolge ihres Kupfergehaltes bei der elektrolytischen Ausfällung des Goldes, weil der Niederschlag auf den Bleikathoden stets stark kupferhaltig ausfiel und deshalb das spätere Treiben vereitelte. Jetzt beseitigt man nach Angabe Richmonds[1] die Schwierigkeit dadurch, daß man die kupferhaltigen Goldelektroden in einem Bade von verdünnter Schwefelsäure durch Elektrolyse vom Kupfer befreit und das als Anodenschlamm gewonnene Gold einschmilzt.

Die Verarbeitung der nach der Fällung der Cyanidlaugen mit Zinkspänen resultierenden goldhaltigen Zinkschlämme gab bei der frühern Säurebehandlung immer ein sehr unreines Rohgold. Seit einiger Zeit verbleit man nach Tavener diese Gold-Zinkschlämme und erhält mit geringern Schmelzkosten ein feineres Gold ($^{860}/_{1000}$). Swiney[2] gibt die Beschreibung einer derartigen Einrichtung.

Argall[3] hat versucht, die Bedeutung des Cyanidprozesses für die Goldgewinnung zahlenmäßig zu berechnen. Von der Weltproduktion mit r. 1630 Mill. ℳ entfallen auf die unmittelbare Verwaschung oder Verhüttung 280 Mill. ℳ; von den verbleibenden 1350 Mill. ℳ werden nach Argall 25 pCt direkt durch die Cyanidlaugerei gewonnen, die andern 75 pCt aber indirekt, insofern als die betr. Erze, wie z. B. die Transvaals, ohne Zuhilfenahme des Cyanidprozesses für sich allein nie ökonomisch zu verarbeiten gewesen wären.

Platin.

Die Platinpreise haben in den letzten beiden Jahren eine sehr merkwürdige Bewegung durchgemacht. Anfang 1906 stand Platin auf 2900 ℳ für 1 kg, dann stieg der Preis und erreichte im Winter die ungewöhnliche Höhe von 5000 ℳ, sank bis April auf 4000 ℳ und bis zum Jahresschluß auf r. 3300 ℳ. Die Hoffnung, daß die Platinpreise je wieder auf eine erträgliche Höhe heruntergehen werden, ist durch die Trustbildung sehr gering geworden. Die Compagnie du Platin hat etwa 65 pCt des russischen Platins in der Hand und diktiert demnach die Platinpreise.

Rußland liefert allein etwa 95 pCt der Weltproduktion; genaue Zahlen für letztere liegen noch nicht vor. Nach de Hanpick[4] erzeugte Rußland 1905 6540 kg, 1906 6233 kg. Eine Steigerung der Produktion in den nächsten Jahren erscheint ziemlich ausgeschlossen, da die Grubenbesitzer nach einem bis 1915 laufenden Vertrage ihr Rohplatin zu niederem Preise an die Compagnie du Platin abliefern müssen.

De Hanpick macht auch Mitteilungen über die Hauptplatingebiete an den beiden Abhängen des Urals und die Gewinnung. 1906 waren 120 Platinseifen in Betrieb, in denen 6200 Arbeiter 1860000 t Alluvium mit einem durchschnittlichen Platingehalte von 2,8 g in 1 t verwaschen haben. Der Gehalt des Bodens an Metall wird immer geringer; er betrug 1850—1880 noch r. 10 g, früher noch mehr, 1829—1838 15 g.

[1] Eng. Min. Journ. 1907. Bd. 83 S. 513.
[2] „ „ „ „ „ 83 S. 609.
[3] „ „ „ „ „ 84 S. 1128.
[4] „ „ „ „ „ 83. S. 1040.

Die gesamte Menge an Platin, die der Industrie bisher zur Verfügung gestellt worden ist, erscheint im Vergleich zu andern Metallen nur unbedeutend. Nach offiziellen Angaben hat der Ural bis 1907 im ganzen 186,6 t Platin geliefert. Rechnet man hierzu die üblichen 25 pCt, die gestohlen werden und in den offiziellen Angaben nicht erscheinen, und die sonstigen geringen Mengen, die in andern Ländern gewonnen werden, so ergibt sich, daß nicht mehr als etwa 250 t Platinmetall auf der ganzen Welt in Gebrauch oder Umlauf sein können.

Am Issflusse liegt die etwa 1,20 m starke Platinsandschicht unter einem 1,5—6 m mächtigen Deckgebirge. Die Gewinnung des Rohplatins ist sehr einfach. Das Material gelangt zur Trennung von Steinen und zur Zerkleinerung toniger Klumpen in Waschtrommeln, die weitere Anreicherung geschieht durch Verwaschen auf Riffelbrettern.[1]

Eine kleine Menge Platin liefert regelmäßig auch noch der Choco- und San Juandistrikt in Columbien, namentlich bei höhern Platinpreisen. Eingeborene verwaschen dort den Sand in hölzernen Waschschüsseln.[2] Auch in Kalifornien will man als Begleiter des Goldes in den Halden der Blue Point Grube in Smartsville und in den Baggerhalden des Folsomdistriktes[3] Platin gefunden haben. Kleine Platinmengen sind auch öfter schon in Kupfernickelerzen festgestellt worden.[4]

Nickel.

Die vorübergehende Preissteigerung von 3,30 auf 3,80 ℳ im Jahre 1906 hat sich nicht gehalten; der Durchschnittpreis für 1907 war 3,50 ℳ für 1 kg. Die Nickelerzeugung der Welt ist nach den Berechnungen der Frankfurter Metallgesellschaft 1907 ein wenig zurückgegangen. Die Hüttenproduktion der einzelnen Länder betrug 1906 und 1907:

	1906	1907
Ver. Staaten und Kanada	6 500 t	6 500 t
England	3 200 „	3 200 „
Deutschland	2 800 „	2 600 „
Frankreich	1 800 „	1 800 „
zus.	14 300 t	14 100 t.

Die gesamte Nickelproduktion der Welt stammt, abgesehen von kleinen Mengen, die in Deutschland, Norwegen und den Ver. Staaten gewonnen werden, aus Kanada und Neukaledonien.

In Kanada liegt die ganze Erzförderung in den Händen zweier großer Gesellschaften, der Mond Nickel Co. zu Victoria und der Canadian Copper Co. zu Copper Cliff. Man verschmilzt die Kupfer-Nickelerze an Ort und Stelle nur auf einen Stein mit 77 bis 80 pCt Metall und führt diesen nach England bzw. den Ver. Staaten zur Weiterverarbeitung aus. Nach offiziellen Angaben wurden 1907·351916 t Erz auf 22041 t Kupfer-Nickelstein mit einem Nickelgehalt

[1] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 559.
[2] Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 84. S. 730 und 1908. Bd. 85. S. 127.
[3] Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 364.
[4] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84, S. 273.

von 10095 t und einem Kupfergehalt von 6996 t verschmolzen.

Die Zahlen von Neukaledonien für 1907 sind noch nicht bekannt; 1906 wurden 130688 t Nickelerz und 2487 t Kobalterz ausgeführt. Über den dortigen Bergbau, dessen Leistung leicht gesteigert werden könnte, berichtet Colvocoresses.[1]

Auf die am Temiskamingsee (Ontario, Kanada) aufgefundenen Lager von stark silberhaltigen Nickel-Kobalt-Arseniden wurde schon bei „Silber" hingewiesen. Diese Erze mit 4—4,8 pCt Silber, 7—8 pCt Kobalt, 3—5 pCt Nickel und 31—35 pCt Arsen wurden bisher verschickt, wobei jedoch nur der Silbergehalt vergütet wurde. Man hat sich deshalb nach einer geeigneten Verhüttungsmethode umgesehen, um die Erze an Ort und Stelle besser zu verwerten, bis jetzt aber scheinbar noch ohne großen Erfolg. Es sind deshalb auch nur einige Verhüttungsvorschläge mitzuteilen. Howe, Campbell und Knight[2] haben durch Rösten eine Entfernung und Gewinnung des Arsens versucht, was aber nur unvollkommen gelingt. Hixon[3] will das Erz rösten, mit Lehm und Kalk brikettieren und mit Bleiglanz verschmelzen; die entstehenden Produkte, Stein und Speise, sollen nochmals verbleit werden, um das Silber herauszubringen, dann soll der Nickelstein verblasen werden, wodurch Kobalt in die Schlacke geht. — Jedenfalls wird die Verhüttung noch einige Schwierigkeiten machen.

Woltmann und Mostowitsch[4] haben auf der schlesischen Nickelhütte in Frankenstein Temperaturmessungen bei den verschiedenen Operationen vorgenommen. Die höchste Temperatur wurde beim Rohsteinschmelzen mit 1494° C gemessen. Der Rohstein, und ebenso der Konzentrationstein, hat beim Abstechen eine Temperatur von r. 1200°, die Schlacke eine um 60—90° höhere. Beim Verblasen im Konverter betrug die Temperatur nur 1116°.

Die kleinen im Schwarzwalde bei Horbach und Todtmoos abgebauten Nickelvorkommen sollen wieder in Betrieb kommen; dagegen ist von dem Lausitzer Nickelvorkommen an der sächsisch-böhmischen Grenze nichts mehr zu hören.

Zink.

Die Lage des Zinkmarktes war im abgelaufenen Jahre fast dieselbe wie die der andern Metalle; die Preise gingen in der ersten Hälfte langsam, in der zweiten Hälfte dagegen ziemlich rasch herunter. Bei uns betrug der Abfall r. 60 *M* (555 *M* auf 495 *M*), an der Londoner Börse war er aber, wie nachstehende Zahlen zeigen, viel bedeutender. Durch diese merkwürdige Erscheinung wurde wieder der Ruf nach einer eigenen Metallbörse angeregt. Die Marktverhältnisse Schlesiens sind in dieser Zeitschrift durch die regelmäßigen Berichte Speiers so ausführlich behandelt, daß nicht mehr darauf eingegangen zu werden braucht. Die Preisbewegung an der Londoner und New Yorker Börse war folgende:

[1] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 582.
[2] Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1907, S. 53.
[3] Eng. a. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 426.
[4] Metallurgie 1907, S. 799.

	New York 1906	New York 1907	London 1906	London 1907
Jan.	6,40 cts	6,73 cts	28,23 £	27,13 £
Febr.	6,08 „	6,81 „	25,84 „	25,94 „
März	6.21 „	6,84 „	24.56 „	26,09 „
April	6,09 „	6,69 „	25,78 „	25,90 „
Mai	6,10 „	6,44 „	27,— „	25,56 „
Juni	6,10 „	6,42 „	27,73 „	25,47 „
Juli	6,10 „	6,07 „	26,80 „	23,85 „
Aug.	6,30 „	5,07 „	26,94 „	21,97 „
Sept.	6,22 „	5,24 „	27,56 „	21,05 „
Okt.	6,22 „	5,43 „	28,08 „	21,78 „
Nov.	6,38 „	4,93 „	27,78 „	21,48 „
Dez.	6,58 „	4,25 „	27,94 „	20.08 „
Jahresdurchschn.	6.20 cts	5.96 cts	27,02 £	23,77 £

Der Jahresdurchschnitt der englischen Notierungen ist tiefer als in den beiden vorhergehenden Jahren.

Im Gegensatz zu den meisten andern Metallen hat bei Zink die Welterzeugung im vergangenen Jahre nicht abgenommen, wie nachstehende Übersicht auf Grund der Zusammenstellung von Henry R. Merton zeigt:

	1906	1907
Rheinland-Westfalen	68 697 t	70 268 t
Schlesien	136 326 „	138 439 „
Belgien	152 461 „	154 492 „
Holland	14 650 „	14 990 „
England	52 587 „	55 595 „
Frankreich und Spanien	53 786 „	55 733 „
Österreich und Italien	10 780 „	11 359 „
Rußland	9 610 „	9 738 „
Verein. Staaten	202 092 „	226 838 „
Australien	1 026 „	996 „
zus.	702 000 t	738 400 t

Die Gesamtzunahme macht r. 5 pCt aus; Deutschland konnte seine Zinkproduktion aber nur um $1^1/_2$ pCt steigern und ist im abgelaufenen Jahre zum erstenmale von Amerika in der Zinkerzeugung überholt worden. Der deutsche Verbrauch ist um $2^1/_2$ pCt zurückgegangen; er berechnet sich bei einer Einfuhr von 28 459 t und einer Ausfuhr von 62 238 t zu 174 900 t. Die beiden andern größten Verbraucher sind Amerika mit 227 900 t und England mit 140 300 t.

Über ein merkwürdiges im Tagebau abzubauendes Blendevorkommen bei Webb City, Missouri, berichtet Garrison[1].

Da der heutige Zinkhüttenprozeß nur sehr reiche Erze verwenden kann, so spielt die Anreicherung armer Erze bei Zink eine größere Rolle als bei andern Erzen. Anderseits widerstanden bis vor kurzer Zeit die sog. Mischerze einer zufriedenstellenden Trennung. Hierin haben nun die im vorjährigen Berichte[2] angegebenen Schwebeverfahren von Potter, Delprat, De Bavay Abhilfe geschaffen, was namentlich für die großen Halden in Broken Hill (5,5 Mill. t) von großer Bedeutung war. Haglund[3] beschäftigte sich mit der Theorie dieser Aufbereitungsverfahren. Während man teilweise der Kohlensäure dabei die

[1] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84. S. 300.
[2] Glückauf 1907, S. 1371.
[3] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 344.

Hauptwirkung zuschrieb, zeigt Haglund, daß dem Schwefelwasserstoff der Hauptanteil am Erfolg zukommt.

Ein anderes sehr vielversprechendes Aufbereitungsverfahren ist durch Elmore ausgebildet worden. Ähnlich wie bei dem im letzten Berichte erwähnten Granulationsverfahren mischt auch Elmore zunächst Erz, Öl und Wasser in Trommeln und trennt das Öl mit den Erzschüppchen von der Gangart und dem Wasser in Spitzkästen und später das Erz vom Öl durch Zentrifugen. Eine wesentliche Verbesserung hat diese Methode dadurch erfahren, daß Elmore zur Erzeugung von Gasblasen Säure zusetzt und anderseits die Trennung im Vakuum vornimmt, wodurch die Trennung der gefetteten Erzteilchen besser und vollständiger erfolgt. Mit einer ganzen Reihe von Sulfiderzen sind hiermit sehr günstige Resultate erzielt worden. Berichte hierüber lieferten Elmore[1], Göpner[2], Linde[3], Prentiss[4] und Walker[5].

Eine eigenartige Trennungsmethode ohne Säure oder Öl, bei der nur die Oberflächenspannung benutzt wird, und die sich auch für Zinkerze eignen soll, hat Macquisten entdeckt (Ingalls[6]).

Auch in Betrieb befindliche Aufbereitungsanlagen sind beschrieben worden; Ferraris[7] bespricht die Galmeiaufbereitung in Monteponi (Sardinien), Delprat[8] die Aufbereitung in Broken Hill, Niedner[9] die der Wilhelmsglückgrube, Ford[10] die von Missourierzen. Rösteinrichtungen für die magnetische Aufbereitung besprechen Wilfley[11] (Schachtöfen) und Trego[12] (rotierende Zylinder und Drehherde).

Der Hauptsitz der Zinkindustrie in Amerika ist Kansas, das mehr als die Hälfte der Erzeugung liefert; die in den letzten Jahren vorgenommene Vermehrung und Vergrößerung der Zinkhütten fällt hauptsächlich auf diesen Staat. Ingalls[13] hat die Leistungen der amerikanischen Hütten zusammengestellt. Die Prime Western Spelter Co. in Jola, Kansas, hat 8564 Retorten, die Graselli Chemical Co. in Clarksburg, Va., 5760 Retorten in Betrieb. Viele dieser Hütten in Kansas heizen noch mit Naturgas; das Gas wird aber auch schon spärlicher und teurer, sodaß die Hütten in Illinois mit billiger Kohle nicht kostspieliger arbeiten. Walker[14] gibt eine Beschreibung der englischen Werke, die um Swansea konzentriert sind.

In der Art der Verhüttung hat sich nichts geändert. Juretzka[15] gibt Formeln für die Berechnung der Gattierung von Blende und Galmei, Stolzenwald[16] will die kleinen Zinkmengen der Muffelrückstände dadurch gewinnen, daß er sie gemischt mit armen Zinkerzen im Flammofen ausbrennt und Zinkoxyd erhält.

Mit den Vorgängen in der Muffel bei der Zinkdestillation beschäftigte sich u. a. Johnson[1]. Er verfolgte die Reduktion des Zinkoxyds in der Muffel. Beim langsamen Erhitzen der beschickten Retorte geht zunächst Wasser weg, dann destillieren leichte Kohlenwasserstoffe ab, und Eisenoxyd wird zu Oxydul und Metallschwamm reduziert; die Reduktion des Zinkoxyds beginnt bei 1022—1060°. Tritt bei zu schneller Erhitzung an den Wandungen schon eine Reduktion des Zinkoxyds ein, während in der Mitte noch Wasser und Kohlenwasserstoffe entweichen, so erfolgt eine Verdünnung der Zinkdämpfe, die der Kondensation hinderlich ist. Wenn bei zu schneller Erhitzung die Zinkreduktion schon beginnt, ehe die Eisenreduktion zu Ende ist, so blasen die entstehenden Kohlenoxyd- und Kohlensäuregase die Zinkdämpfe aus der Muffel. Als den Hauptzerstörer der Muffelwandung sieht Johnson das Schwefeleisen an. Graumann und Döltz[2] studieren die Umsetzung zwischen Eisenoxyd und Zinkblende, die in gewöhnlicher Atmosphäre nur unmerklich ist; in reduzierender Atmosphäre reduziert das Kohlenoxyd das Eisen zu Metall, und dieses zerlegt bei 1300° C das Schwefelzink unter Bildung von Metall und Schwefeleisen. Unter Einwirkung festen Kohlenstoffs entweicht bei der Zersetzung Schwefel. Nach den Untersuchungen derselben Autoren[3] beginnt die Reduktion des Zinkoxyds mit Kohle bei 900°, mit Kohlenoxyd schon bei 600° C.

Für die Verhüttung von Zinkerzen ist vielfach schon der elektrische Ofen vorgeschlagen worden; die Vorzüge dieser Methode werden zwar schon glänzend geschildert (Johnson[4], Snyder[5]), bis jetzt ist aber praktisch noch nicht viel herausgekommen. Zweifellos sind die chemischen Reaktionen nach Wunsch im Ofen zu leiten, die Kondensation der Dämpfe zu metallischem Zink ist bisher aber nur mangelhaft gelungen. Snyder[6] hat einen solchen elektrischen 10 t-Ofen in Nelson (Brit. Kolumbien) errichtet, und eine kanadische Gesellschaft soll einen weitern bauen[7].

Auf Betrachtungen über die belgisch-rheinische Formel zur Berechnung des Erzwertes kann hier nur verwiesen werden[8].

Kadmium.

Da die Produktion von Kadmium nicht sehr bedeutend ist und je nach Bedarf erhöht oder verringert wird, so sind auch die Preise nicht direkt von der Weltmarktlage abhängig, sondern mehr von der augenblicklichen Nachfrage, jedenfalls unterliegen sie häufigen und starken Schwankungen. Ende 1905 stand Kadmium auf 550—650 *M* (100 kg), Anfang 1906 auf 715 *M*, der Preis stieg infolge starker Nachfrage bis

[1] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 908
[2] Metallurgie 1907. S. 1 u. 45.
[3] Metallurgie 1907, S. 87.
[4] Eng. Min. Journ. 107, Bd. 83. S. 1205.
[5] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 1037.
[6] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84. S. 765.
[7] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 1094.
[8] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 317.
[9] Berg. u. Hüttenm. Rdsch. 1907. S. 165.
[10] Eng. Min. Journ. 107. Bd. 84. S. 868.
[11] Metallurgie 1907, S. 821.
[12] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 83. S. 613.
[13] Eng. Min. Journ. 1908, 85. S. 20.
[14] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84. S. 161.
[15] Metallurgie 1907. S. 83.
[16] Z. f. angew. Chem. 1907. S. 998.

[1] Trans. Amer. Inst. Min. Eng. 1907. S. 757.
[2] Metallurgie 1907. S. 69.
[3] Metallurgie 1907. S. 290.
[4] Electr. a. Metall. Ind. 1907. S. 84.
[5] Electr. a. Metall. Ind. 1907. S. 189.
[6] Electr. a. Metall. Ind. 1907. S. 323.
[7] Min. a. Scient. Press. II./I. 11. Jan. 1908.
[8] Eng. Min. Journ. 1907. Bd. 83. 952. 1098.

Mai auf 1500 *M*, blieb dann längere Zeit auf 1200 bis 1300 *M* und stand Ende 1907 auf 825—875 *M*.

Bisher hat Schlesien fast ganz allein die Weltproduktion geliefert: 1906 27561 kg, 1907 r. 32000 kg, nur Belgien erzeugte zeitweilig noch kleine Mengen. Im abgelaufenen Jahre tritt zum erstenmale Nordamerika als Kadmiumproduzent auf, indem die Graselli Chemical Co. in Cleveland (Ohio) aus Joplinerzen, die viel reicher an Kadmium sind als die schlesischen Erze, Kadmium herstellte.

Speier behandelt in einer besondern Studie das Kadmium, seine Gewinnung und Verwendung.[1]

Quecksilber.

Die Preisbildung bei Quecksilber nimmt infolge starker Spekulationseinflüsse nicht immer denselben Verlauf wie die der andern Metalle. Auch im vergangenen Jahre sehen wir bei Quecksilber eine ganz abweichende Entwicklung. Der Preis von 7 £ für die Flasche blieb bis zum Herbst ganz konstant, ging dann plötzlich ohne besondere Veranlassung auf 8.5 £ (= 495 *M* für 100 kg) herauf und blieb so bis zum Jahresschluß. Der Jahresdurchschnitt für 1907 ist 7.5.6 $^2/_3$ £, für 1906 7.3.5 $^3/_4$ £; in den vorhergehenden Jahren war er stets höher.

Für die Weltproduktion von 1907 liegen erst einige Zahlen vor. Für 1906 stellt sich die Erzeugung der einzelnen Länder nach Mitteilung der Frankfurter Metallgesellschaft wie folgt:

Verein. Staaten	963	t
Spanien	1 300	„
Österreich-Ungarn	577	„
Italien	418	„
Rußland	210	„
Mexiko	200	„
zus.	3 700	t

Gegen 1905 (3300 t) ist das allerdings eine Zunahme, in den Jahren 1904, 1902 und früher wurde aber schon mehr erzeugt. Betrachtet man nun die für 1907 bereits bekannten Zahlen: Amerika 687 t, Italien 423 t, Rußland 130 t, so kann man schon sagen, daß die Weltproduktion wieder zurückgegangen sein muß.

Besonders auffallend ist diese Erscheinung in Nordamerika in den letzten 3 Jahren zutage getreten; in Kalifornien erschöpfen sich die berühmten Gruben mehr und mehr, Texas scheint auch nicht die Hoffnungen zu erfüllen, die man darauf setzte, Arizona und Nevada lieferten 1907 nichts, und in Utah ist die einzige Grube geschlossen worden.

In Ost-Transval und an der Delagoabay sind ausgedehnte Quecksilbervorkommen gefunden worden.[2]

Eine Untersuchung der Quecksilberlager von Almadén[3] hat bis zur 12. Sohle das Vorhandensein von 400 000 t und unter dieser Sohle noch r. 320 000 t Erz festgestellt, was einer Ausbeute von 1,8 Mill. Flaschen entspricht. Das Lager setzt sich jedenfalls auch nach Westen fort. Für die nächsten 50 Jahre ist also genügend Vorrat nachgewiesen.

[1] Österr. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1907, S. 581.
[2] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 443.
[3] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 1063.

In China finden sich in der Provinz Kwaichow die alten Quecksilberlager von Toon-Yen[1]; sie produzieren monatlich etwa 2 t Quecksilber, die im Lande verbraucht und hauptsächlich auf Zinnober verarbeitet werden. Die Verhüttung geschieht in einer Art Retortenofen; das Ausbringen beträgt nur 60—70 pCt.

Antimon.

Im vorigen Jahresberichte[2] war die auffällige Preissteigerung dieses Metalls im Jahre 1906 schon erwähnt. 1907 ist nun ein viel bedeutenderer Preissturz erfolgt, u. zw. von 110 £ auf 33, also mehr als der Aufstieg in 1906 ausmachte. Einerseits ist dieser Rückgang bedingt durch die allgemeine Marktlage, anderseits aber ist infolge des hohen Preises der Antimonbergbau allenthalben wieder aufgenommen und dadurch das Angebot sehr lebhaft geworden.

Japan ist als Antimonproduzent stark zurückgegangen; Nord- und Süd-Amerika können nur bei guten Preisen produzieren. Dagegen tritt Australien jetzt sehr vielversprechend hervor. In Balmain bei Sydney[3] arbeitet seit Februar 1907 eine Hütte, die monatlich etwa 24 t Sternantimon herstellt. Für die Gruben in Neusüdwales, Neuseeland, Queensland ist die Hütte von großem Vorteil, sie können jetzt 20 bis 30 prozentige Erze dort absetzen, während sie früher nur 50 prozentiges Erz exportieren konnten.

Die früher stets unvollkommene Aufbereitung von Antimonerzen soll nach dem Elmore-Vakuumschwebeverfahren jetzt gelingen. Die Utah Antimon Co. in Garfield hat eine Aufbereitungsanlage in Gang gesetzt, der die Anreicherung von 11 auf 65 pCt gelungen sein soll.[4]

Die Art der Antimonverhüttung in Mayenne, Frankreich, schildert Pautrat[5] ausführlich. Die armen Erze mit 10—20 pCt werden mit Koks auf einem Rost ausgebrannt und das entstehende Oxyd in Kondensationsräumen aufgefangen. Die reichen 50 prozentigen Erze verschmilzt man in einem Flammofen mit Schlacke und Soda, zieht dann die Schlacke ab, setzt entzinnte Weißblechschnitzel ein, feuert stark, zieht die Eisensulfidschlacke und sticht das Rohantimon (94,5 pCt) ab. Das Raffinieren geschieht in einem kleinen Ofen unter einer Sodaschlacke, das raffinierte „Stern"-Antimon hat 99,92 bis 99,97 pCt Antimongehalt.

Aluminium.

Auch Aluminium folgte dem allgemeinen Geschäftsgang. Im Anfang des Jahres arbeiteten die Werke sehr angestrengt, und der Preis stieg, im Herbst gingen Nachfrage und Preise stark herunter, und im November schloß sogar die amerikanische Aluminiumgesellschaft zeitweilig einen Teil ihrer Werke. Der Durchschnittpreis stellt sich wie in frühern Jahren auf 3,50 *M* für 1 kg.

Nach den Angaben der Metallgesellschaft produzierten die einzelnen Länder folgende Mengen:

[1] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84, S. 153.
[2] Glückauf 1907, S. 1375.
[3] Eng. Min. Journ. 1907, Bd. 84 S. 1109.
[4] Eng. Min. Journ. 1908, Bd. 85, S. 88.
[5] Eng. u. Min. Journ. 1907, Bd. 84. S. 493.

	1906	1907
Verein. Staaten	6 000 t	8 000 t
Deutschland, Österreich, Schweiz	3 500 „	4 000 „
Frankreich	4 000 „	6 000 „
England	1 000 „	1 800 „
zus.	14 500 t	19 800 t

Hiernach hätte schon 1907 die Weltproduktion stark zugenommen; inzwischen hat aber in fast allen Ländern eine bedeutende Vermehrung oder Erweiterung der Werke stattgefunden,[1] sodaß wir, wenn der Verbrauch weiter steigt, im laufenden Jahre auf eine weitere große Produktionzunahme rechnen dürfen.

In der Herstellungsweise hat sich nichts geändert.

[1] Genie civil 1907, 16. u. 23. Nov.

Über Untersuchungen an Turbogeneratoren.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Die Dampfturbine hat sich von Jahr zu Jahr ein größeres Feld erobert. Ihre Anwendung ist im Ruhrkohlenbezirk allerdings fast ausschließlich auf den Antrieb elektrischer Stromerzeuger beschränkt geblieben; erst neuerdings wird sie auch zum direkten Antrieb von Turbokompressoren verwendet. Turbine und Generator bilden stets ein zusammengehörendes, untrennbares Aggregat; als solches wird der „Turbogenerator" auch gewöhnlich von den liefernden Firmen angeboten und die zu leistende Garantie auf den Dampfverbrauch der Turbine für 1 KW/st bezogen. Um die gegebenen Garantien nachzuprüfen, ist vom Dampfkessel-Überwachungs-Verein eine Reihe von Turbogeneratoren untersucht worden. Die gefundenen Versuchwerte der Turbinenarten A. E. G.-Curtis, Parsons und Zoelly verschiedener Größen sind im folgenden zusammengestellt und in Beziehung zueinander gebracht.

Ohne weiteres können die gefundenen Versuchwerte nicht miteinander verglichen werden, da Dampfeintrittspannung, Dampftemperatur und Vakuum naturgemäß nicht immer übereinstimmen. Deshalb mußten für den Vergleich die Dampfverbrauchziffern auf einen bestimmten Dampfzustand umgerechnet werden. Für die mit Naßdampf (Tabelle 1) ausgeführten Versuche wurden 8 at Überdruck, entsprechend 174,4° C bei einem absoluten Enddruck von 0,1 at = 90 pCt Vakuum, für überhitzten Dampf (Tabelle 2) 10 at, 280° C und das gleiche Vakuum zugrunde gelegt. Bei der Umrechnung wurde für je + 6° C Überhitzung ∓ 1 pCt des Dampfverbrauchs und für je ± 1 pCt Vakuum ∓ 1,5 pCt des Dampfverbrauchs eingesetzt. Der Einfluß von Unterschieden in der Dampfspannung konnte vernachlässigt werden, weil er gering ist und größtenteils bei der Temperatur bereits berücksichtigt wurde. Wenn diese Umrechnung auch keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit erheben kann, so kommt sie der Wirklichkeit doch so nahe, daß sie für Vergleichzwecke genügt. Die Bestimmung des

Tabelle 1.

Naßdampf.

8 at, 174,4° C, 90 pCt Vakuum.

Nr.	System	Gebaut für KW	Größe der Belastung beim Versuch			Dampfverbrauch in kg für 1 KW st	Prozentualer Dampfmehrverbrauch bezogen auf Vollast	Gesamtwirkungsgrad in pCt	
			etwa	in pCt	in KW			η_1	η_2
1	A. E. G.	1000	1/1	102.0	1020	9.38[1]	0	57.0	13.9
			3/4	74.5	745	10.09[1]	6.9	55.8	13.5
			3/4	75.5	755	9.56[2]	1.9	57.3	13.9
			1/2	50.3	503	10.47[2]	11.5	51.0	12.4
2	„	1000	1/1	102.1	1021	8.80	0	60.6	14.7
			3/4	74.4	744	9.60	8.5	55.6	13.5
			1/2	51.8	518	11.18	21	47.8	11.9
3	„	850	1/1	99.4	844	8.52	0	63.7	15.5
			3/4	66.1	562	9.98	17.2	53.6	13.0
			1/4	23.8	202	14.23	67.1	37.5	9.1
4	„	850	1/1	101.5	864	8.79	0	60.7	14.7
			3/4	61.9	526	9.72	13.8	55.0	13.3
			1/4	24.8	211	14.61	66.2	36.5	8.9
5	Parsons	600	1/1	98.0	588	10.16	0	52.6	12.8
			1/2	46.9	281	12.87	26.6	41.5	10.1
6	A. E. G	500	1/1	99.0	495	10.14	0	52.6	12.8
			3/4	72.2	361	11.40	12.2	46.8	11.4
			1/2	48.4	242	13.03	28.3	41.0	10.2
7	Zoelly	320	1/1	101.0	303	11.01		48.5	11.8
8	A. E. G.	150	1/1	96.6	145	11.67	0	45.8	11.1
			3/4	76.6	115	13.53	16.1	39.4	9.6
			1/2	53.4	80	15.92	36.5	33.5	8.1

[1] bei 10 Düsen.
[2] „ 7 „

Tabelle 2.

Heißdampf.

10 at, 280° C, 90 pCt Vakuum.

Nr.	System	Gebaut für KW	Größe der Belastung beim Versuch			Dampfverbrauch in kg für 1 KW/st	Prozentualer Dampfmehrverbrauch bezogen auf Vollast	Gesamtwirkungsgrad in pCt	
			etwa	in pCt	in KW			η_1	η_2
9	Parsons	6000	1/1	103,2	6192	6,76	0	67,8	17,7
			3/4	73,5	4412	7,86	16,3	58,2	15,2
			1/2	47,1	2828	8,65	28,0	53,0	13,8
10	Zoelly	5000	1/1	102,3	5118	6,91	0	66,4	17,3
			3/4	74,8	3743	7,53	9	60,7	15,8
			1/2	52,0	2602	8,18	18,3	56,0	14,6
			1/4	25,5	1255	10,43	51,0	43,9	11,5
11	Parsons	5000	1/1	102,2	5114	7,41	0	61,8	16,1
			3/4	75,5	3778	7,80	5,2	58,7	15,3
			1/2	50,3	2514	8,64	16,7	53,1	13,9
12	"	1800	1/1	104,2	1875	7,69	0	59,5	15,5
			1/2	54,7	985	8,82	14,7	52,0	13,6
13	"	1800	1/1	103,5	1862	7,88	0	58,1	15,2
			1/2	54,7	985	9,23	17,1	49,6	12,9
14	"	1200	1/1	98,2	1178	8,00	0	57,3	15,0
			3/4	74,6	896	8,46	5,8	54,1	14,1
			1/2	50,5	604	9,40	17,6	48,7	12,7
15	Zoelly	1100	1/1	101,1	1112	8,76	0	52,2	13,6
			3/4	68,4	752	9,54	9,0	48,0	12,5
			1/2	46,8	515	10,01	14,2	45,7	11,9
16	A. E. G.	1000	1/1	98,6	986	7,30	0	62,8	16,4
			3/4	75,3	753	8,38	14,9	54,6	14,2
			1/2	52,7	527	9,64	32,0	47,5	12,4
17	Parsons	1000	1/1	108,8	1088	8,51	0	53,8	14,1
			3/4	81,7	817	9,26	8,8	49,5	12,9
			1/2	54,6	546	9,99	17,3	45,9	12,0
18	"	1000	1/1	108,0	1080	8,55	0	53,6	14,0
			3/4	82,2	822	9,13	7,9	50,1	13,1
			1/2	56,4	564	10,02	17,2	45,7	11,9
19	A. E. G.	1000	1/1	101,1	1011	7,93	0	57,8	15,1
			3/4	73,3	733	8,65	9,0	53,0	13,8
			1/2	50,6	506	9,69	22,2	47,3	12,4
20	Parsons	900	1/1	102,8	925	7,49	0	61,2	16,0
			3/4	74,9	674	8,79	17,3	52,1	13,6
			1/2	51,0	458	9,57	27,9	47,9	12,5
21	"	600	1/1	102,7	616	8,22	0	55,8	14,6
			3/4	76,6	460	9,11	10,9	50,3	13,1
			1/2	49,8	299	10,12	23,2	45,3	11,8
22	A. E. G.	150	1/1	100,0	150	9,87	0	46,4	12,1
			3/4	74,0	111	10,76	9,0	42,6	11,1
			1/2	50,3	75,5	12,91	30,9	35,5	9,3
23	"	150	1/1	100,8	151	10,09	0	45,5	11,9
			1/2	52,4	78,5	12,78	26,7	35,9	9,4

Dampfverbrauchs geschah meist durch Wägung des Kondensats, in einigen Fällen durch Wägen des Speisewassers der Dampfkessel unter Abzug aller etwa verlorengehender Dampfmengen.

Die Kondensationsanlagen wurden z. T. elektrisch, z. T. durch Dampfmaschinen angetrieben, z. T. waren die Turbinen auch an Zentralkondensationen angeschlossen. Der Kraftverbrauch für Kondensation ist daher wegen der verschiedenen Verhältnisse nicht berücksichtigt. Über die Größe des Kraftaufwandes für Kondensationsantrieb wurde schon berichtet.[1]

[1] Glückauf 1908, S. 1464 ff.

Die Erregung der Generatoren erfolgte teils durch direkt auf die Turbinenachsen aufgesetzte Erregermaschinen, teils durch Fremderregung. Bei den Vergleichen sind die Erregerverluste als innere Verluste der Turbogeneratoren aufgefaßt worden, sodaß bei Fremderregung ein angemessener Zuschlag zum Dampfverbrauch nötig war.

Über die Art der elektrischen Messungen und der dabei verwendeten Instrumente ist bereits verschiedentlich berichtet worden.[1]

Bei Kolben-Dampfdynamos war es bisher üblich,

[1] Glückauf 1904, S. 1514, 1905, S. 238, 1908, S. 1500 ff.

die gesamte im Dampf enthaltene Energie als verbraucht anzunehmen.

Für die oben angegebenen Verhältnisse (8 at, 174° C, 90 pCt Vakuum bzw. 10 at, 280° C, 90 pCt Vakuum) ergeben sich dann Wärmegefälle von 665,2 bzw. 725,5 WE. Man erhielt so Wirkungsgrade von etwa 15 pCt.

Bei Turbogeneratoren hat sich dagegen eingebürgert, als aufgenommene Energie nur diejenige zu rechnen, die der Dampf in der Maschine selbst abgibt, während die im austretenden Dampf in Form von Wärme noch enthaltene Energie unberücksichtigt bleibt. Die in Rechnung gezogene Energie entspricht einer Wärmemenge von 161,9 bzw. 188,5 WE, und der Wirkungsgrad ergibt sich so zu etwa 60 pCt. In den Aufstellungen auf S. 1667/8 sind die Wirkungsgrade aber auch nach der für Dampfdynamos üblichen Methode ausgerechnet und mit η_2 die nach der für Turbogeneratoren gebräuchlichen Methode gefundenen Werte mit η_1 bezeichnet worden.

Mit einer Ausnahme wurden sämtliche Turbogeneratoren auch bei teilweiser Belastung, meistens bei $^3/_4$ und $^1/_2$ Last, geprüft.

Fig. 1.

Von den in den Tabellen aufgeführten Dampfverbrauchzahlen bei Vollast sind einige in Figur 1 eingetragen, u. zw. ist nicht in der sonst üblichen Weise eine mittlere Kurve gezogen, sondern die besten der von allen drei Systemen erreichten Werte sind durch eine Linie verbunden worden. Bei großen Turbogeneratoren von 1000 bis 6000 KW wird der Dampfverbrauch mit der Größe nur unerheblich günstiger, unter 1000 KW dagegen verschlechtert er sich umso erheblicher, je kleiner die Leistung ist, für die die Maschine gebaut wurde. Maschinen gleicher Bauart und Leistung haben recht verschiedene Werte ergeben; eine Überlegenheit des einen oder andern Systems kann jedoch nicht gefolgert werden, da jedes gute und weniger gute Werte aufweist, die z. T. ihre Erklärung in ungünstigen Betriebverhältnissen finden. Z. B. wird eine Maschine, die für ein bestimmtes Vakuum gebaut ist, dann aber mit einem höhern betrieben wird, ungünstiger arbeiten als eine für das höhere Vakuum berechnete, da das größere Dampfvolumen größere Querschnitte der Dampfwege erforderlich macht. Auch die Zeit der Erbauung spielt eine Rolle, da konstruktive Verbesserungen nach und nach erfolgt sind. Endlich ist nicht zu verkennen, daß die Generatoren früher oft zu klein, die Turbinen, wohl mit Rücksicht auf die Neuheit der Konstruktion, vorsichthalber reichlich groß bemessen wurden, sodaß die nach der Garantie ermittelten Werte in Wirklichkeit geringern Belastungen entsprachen.

Noch schärfer treten diese ungünstigen Einflüsse bei der Feststellung des Dampfverbrauches für geringe Belastungen hervor. Er schwankt ziemlich unabhängig von der Art des Systems bei $^3/_4$ Belastung zwischen 5 und 15 pCt, bei $^1/_2$ Belastung zwischen 14 und 28 pCt. Bei $^1/_4$ Belastung sind Steigerungen zwischen 51 und 67 pCt festgestellt worden. Nur die A. E. G.-Turbinen weisen ohne Düsenregulierung ungünstigere Werte auf; bei $^3/_4$ Last 9 bis 17 pCt, bei $^1/_2$ Last 22 bis 36 pCt. Bei den A. E. G-Turbinen jedoch, die mit Düsenregulierung ausgestattet sind, sinkt, wenn die richtige Düsenanzahl eingestellt ist, die prozentuale Erhöhung bei $^3/_4$ Belastung bis auf 1,9 pCt, bei $^1/_2$ Belastung bis

Fig. 2.

auf 11,5 pCt. Der Einfluß der Düsenregulierung ist aus Tabelle 1, Nr. 1, sehr deutlich zu ersehen, da dieser Versuch mit $^3/_4$ Belastung sowohl mit der normalen als auch einer geringern Düsenzahl angestellt worden ist. Das Ergebnis ist in Figur 2 graphisch dargestellt.

Wichtig für die Beurteilung der Turbogeneratoren erscheint auch ein Vergleich mit den Dampfdynamos (Kolbenmaschine mit Generator).

Die Zahl der vom Verein untersuchten Dampfdynamos ist wesentlich geringer als die der Turbogeneratoren, da die allgemeine Einführung des elektrischen Kraftbetriebes im Bergbau annähernd mit der Einführung der Dampfturbine zusammenfällt.

Die Versuche sind bei den Dampfmaschinen nur mit einer Belastung angestellt worden, weil das Bedürfnis zu weitern Prüfungen infolge der Verwendungsart zumeist für Wasserhaltungen nicht vorlag und die Messungen außerdem zu zeitraubend gewesen wären, da das Kesselspeisewasser und nicht, wie bei den Turbinen, das Kondensat zur Dampfverbrauchbestimmung gewogen wurde.

Tabelle 3.
Naßdampf
8 at, 174,4 C, 90 pCt Vakuum.

Nr.	System	Gebaut für KW	Größe der Belastung beim Versuch			Dampfverbrauch kg für 1 KW/st	Gesamtwirkungsgrad in pCt	
			etwa	in pCt	in KW		η_1	η_2
1	2 f. Verb.	1055	1/1	81.1	856,5	10.83	49.3	11.9
2	3 „ „	830	1/1	97.3	806	8,68	61.5	14.9
3	2 „ „	625	3/4	67.8	423,7	8.14	65.6	15.9
4	2 „ „	400	1/1	96.7	386,7	11.87	45,0	10,9

Tabelle 4.
Heißdampf.
10 at, 280° C, 90 pCt Vakuum.

Nr.	System	Gebaut für KW	Größe der Belastung beim Versuch			Dampfverbrauch in kg für 1 KW/st	Gesamtwirkungsgrad in pCt	
			etwa	in pCt	in KW		η_1	η_2
5	dreifach Verb.	830	1/1	95.3	790.9	7.4	62,0	16,2
6	zweifach Verb.	400	1/1	86.5	346,4	8.46	54.2	14,1

Das beste Ergebnis bei Maschine 5 von 7,4 kg Dampf für 1 KW/st, entsprechend etwa 4,5 kg für 1 PSi. ist wohl eins der besten, die bei Dampfdynamos überhaupt erreicht worden sind. (Tatsächlich sind bei r. 300° Überhitzung und 92 pCt Vakuum etwa 4,2 kg gemessen worden).

Ein Vergleich mit Tabelle 2 zeigt, daß Turbogeneratoren von annähernd gleicher Größe (Maschinen Nr. 16 und 20) mit gleich günstigem Dampfverbrauch gebaut werden können. Die Dampfturbinen sind den Kolbenmaschinen aber insofern überlegen, als die Anwendung höherer Überhitzung die Betriebsicherheit nicht beeinträchtigt, und die Anwendung höhern Vakuums mit Vorteil möglich ist.

Technik.

Stoßbau mit kurzen und niedrigen Stößen bei flachem Einfallen. Das Gaskohlenflöz 5 der Zeche Neumühl hat im Westfelde eine Mächtigkeit von 1,70 m ohne Bergemittel; Hangendes und Liegendes bestehen aus Tonschiefer. Die Schichten fallen mit durchschnittlich 12° nach N ein. Wollte man die Kohle hier mit Strebbau gewinnen, so würde man bei ihrer Mächtigkeit große Schwierigkeiten haben, die Strecken aufrecht zu halten, da das Hangende, wenn es einmal in Druck kommt, sehr leicht durchbricht. Man mußte daher eine Abbauart anwenden, bei der alle Hohlräume möglichst rasch verfüllt werden und das Hangende möglichst wenig Zeit hat, sich zu setzen; dies wurde durch die nachfolgend beschriebene Modifikation des Stoßbaues erreicht:

Die ganze flache Höhe des Flözes zwischen der III. und IV. Sohle — r. 350 m — zerfällt durch Einlegung einer Teilstrecke in zwei Teilsohlen. Die obere fördert ausschließlich nach oben, die untere nach unten; im übrigen werden sie in gleicher Weise betrieben. Auf der obern Teilsohle hat man in einem Abstand von 100 m zwei Bremsberge aufgefahren (s. Fig.). Drei Fahrüberhauen, eins in der Mitte zwischen den Bremsbergen und zwei je r. 40 m östlich bzw. westlich von ihnen bilden die bergpolizeilich vorgeschriebenen Fahrwege, zugleich aber auch die zuführenden Wetterstrecken für die Stöße. An jedem Bremsberg befinden sich deren 4, da man mit dem zweiflügeligen Abbau gleichzeitig unten am Bremsberg und in seiner halben Höhe beginnt. Die Stöße sind nur $4^1/_2$—6 m hoch, einschließlich der Bahn am obern Stoße; hierdurch ist es bei dem flachen Einfallen gut möglich, die Kohlen zu der letztern heraufzuwerfen. Sie werden zum Bremsberg gefahren und zur III. Sohle gezogen; umgekehrt gehen die Berge.

Maßstab 1 : 5000.

Die Örter besitzen eiserne Klappbühnen; man vermeidet hierdurch die lästigen Ringplatten. Die Bühnen haben sich sehr gut bewährt; sie sind an einer starken Schwelle mit 2 Scharnieren befestigt und werden von Hand umgeworfen bzw. wieder aufgehoben. Eine Gefahr, daß sie von selbst herunterfallen und Störungen im Bremsberg verursachen, besteht nicht, da sie mit einer Abweichung von r. 20° von der Vertikalen nach der Strecke hin geneigt sind. Die Platten werden auf der Zeche selbst hergestellt. Man nietet an ein Blech von 10 mm Dicke und 1 qm Fläche an der einen Kante ein Winkeleisen an und versieht es an den 4 Ecken mit Viertelkreisführungen für die Wagenräder. Die Herstellungskosten für eine Platte betragen 8 *M* und für die fertige Bühne 37 *M*. Bei doppelspurigen Bremsbergen — über der Teilsohle ist der östliche ein-, der westliche doppelspurig — sind naturgemäß 2 Platten, je eine auf jeder Seite, erforderlich. Wenn mit vorrückendem Verhieb die Stöße zu beiden Seiten des Bremsberges nicht auf gleicher Höhe bleiben, legt man, da die Ortstrecken einspurig sind, jenseits der Platte und anschließend an sie noch ein Stück Gleis von Wagenlänge, auf das man während des Abziehens des Berge- bzw. leeren Wagens den mit Kohlen beladenen aufschiebt.

Der Ausbau in den Stößen ist systematisch; die Streckenzimmerung ist von ihm unabhängig und gewöhnlich um eine halbe Länge gegen den Ausbau im Stoße versetzt. Wenn verfüllt werden soll, nimmt man, um den Bergewagen umwerfen zu können, an der betreffenden Stelle den hangenden Streckenstempel fort und fängt die Kappe durch ein Eichen-Unterzugholz ab, das an den beiden benachbarten Kappen mittels eiserner, in Form eines S, jedoch in zwei Ebenen gebogener Haken aufgehängt ist. Bis zur Höhe der beiden untern Stöße kann auch der Bremsberg zugesetzt werden, da ja die Kohlen nach oben gehen; die Fahrüberhauen müssen dagegen bis zum vollständigen Verhieb der zugehörigen Stöße offen bleiben. Da beim Abbau keine Berge fallen, wird das Versatzmaterial von den Gesteinstreckenbetrieben der Grube sowie von der Wäsche geliefert.

Unterhalb der Teilstrecke müssen die Bremsberge naturgemäß offen bleiben, weil hier zur IV. Sohle gefördert wird.

Das Kohlengedinge beträgt 1,10 bis 1,20 *M* für den Wagen von 0,6t Inhalt. Eine Kameradschaft von 5 Mann liefert monatlich 800—900 Wagen, sodaß ein Stoß in 1 bis $1^1/_2$ Monaten verhauen wird. Der Bedarf an Versatzmaterial ist sehr groß; den Stößen werden nur wenig leere, in der Hauptsache Bergewagen zugeführt; im Monat Juli z. B. lieferte das 2. (westliche) Abhauen mit 4 Stößen zu je 5 Mann Belegung 3620 Wagen Kohle und erhielt 2530 Bergewagen.

Der Holzverbrauch ist verhältnismäßig niedrig. Auf 1 t Kohle ergeben sich durchschnittlich 0,50 *M* Unkosten dafür. Man verwendet Stempel von 6—7" Dicke und zweiseitig behauene Schalhölzer von $2^1/_4$ m Länge.

Sprengstoffe werden kaum gebraucht, da die Kohle, auch ohne daß sie unter Druck kommt, ziemlich gut geht.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Versagung der Ansiedlungsgenehmigung auf Grund des Einspruchs eines Bergwerksbesitzers.[1] Im März 1903 zeigten die Grundbesitzer, M.schen Eheleute zu K. (Prov. Schlesien) dem Amtsvorsteher an, daß sie beabsichtigten, auf ihrem Grundstück ein Wohnhaus nebst Stallgebäude zu errichten, und beantragten die Erteilung der Ansiedlungsgenehmigung. Gegen dieses Vorhaben erhob die Gewerkschaft O. auf Grund des § 15a des Ansiedlungsgesetzes[2] vom $\frac{\text{25. Aug. 1876}}{\text{16. Sept. 1899}}$ Einspruch, weil durch den Betrieb eines ihr gehörigen Bergwerkes in absehbarer Zeit Beschädigungen der Oberfläche des zu besiedelnden Grundstücks eintreten könnten, denen im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs durch bergpolizeilich anzuordnendes Stehenlassen von Sicherheitspfeilern vorzubeugen sein würde, und weil die wirtschaftliche Bedeutung des uneingeschränkten Abbaues der Mineralien die der Ansiedlung überwiege. Der Amtsvorsteher holte gemäß § 16 Abs. 4 a. a. O. eine gutachtliche Äußerung der zuständigen Bergpolizeibehörde ein, welche die Angaben der Gewerkschaft bestätigte und insbesondere aussprach, daß den zu erwartenden Beschädigungen durch bergpolizeilich anzuordnendes Stehenlassen von Sicherheitspfeilern vorzubeugen sein würde, sowie daß die wirtschaftliche Bedeutung des uneingeschränkten Abbaues der Kohlen diejenige der Ansiedlung bedeutend überwiege. Auf dieses Gutachten gestützt, versagte der Amtsvorsteher die nachgesuchte Ansiedlungsgenehmigung durch Bescheid vom 9. Mai 1903.

Mit dem Antrage, den Bescheid aufzuheben, stellten die M.schen Eheleute gegen den Amtsvorsteher und gegen die Gewerkschaft bei dem Kreisausschusse Klage an, wurden aber in allen Instanzen abgewiesen.

Gründe:

Zur Rechtfertigung der Revision wird geltend gemacht, der Einspruch sei nicht dem Gesetz entsprechend begründet worden; denn es fehle an dem Vorbringen von Tatsachen, die die Versagung der Ansiedlungsgenehmigung rechtfertigen würden. Diese Bemängelung ist jedoch nicht stichhaltig. Der mitgeteilte Inhalt des Einspruchs genügte der Anforderung des § 15a des Gesetzes. Wie bei der Klage (§ 71 Abs. 2 und 3 des Landesverwaltungsgesetzes vom 30. Juli 1883) ist auch bei dem Einspruch eine Ergänzung der tatsächlichen Anführungen nach Ablauf der Frist, wie sie die beklagte Gewerkschaft vorgenommen hat, zulässig.

Der Bezirksausschuß bezeichnet es zutreffend als unstreitig, daß durch den Bergwerksbetrieb der mitbeklagten Gewerkschaft in absehbarer Zeit Beschädigungen der Oberfläche des zu besiedelnden Grundstücks eintreten können. Ferner ist als feststehend anzunehmen, daß den Beschädigungen im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs durch bergpolizeiliche Anordnungen vorzubeugen sein würde. Streitig ist dagegen, ob gerade das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern angeordnet werden müßte, oder ob auch andere Maßnahmen der Bergpolizei genügen würden.

Die Kläger hatten zunächst das sog. Handversatzverfahren für anwendbar erklärt, bei welchem Versatzmaterial

[1] Entsch. des O. V. G. v. 7. März 1907. Bd. 50. S. 230.
[2] Vgl. den wörtlich gleichlautenden § 15a des Art. I des Ansiedlungsgesetzes v. 10. Aug. 1904.

durch menschliche Arbeitskraft in die durch den Abbau entstandenen Hohlräume eingeführt wird, ferner aber auf das Sandversatzverfahren hingewiesen, bei welchem Sand in die Hohlräume durch Wasser eingespült wird.

Daß Handversatz zum Schutze einer Ansiedlung nicht ausreicht, stellt der Vorderrichter auf Grund der eingeholten Gutachten der Bergrevierbeamten O. und J. ohne Rechtsirrtum oder Verfahrensmangel fest; auch ist in der Revisionsinstanz die Behauptung, daß Handversatz anwendbar sei, nicht wiederholt worden.

Dagegen führt die Revision aus, das Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers sei im vorliegenden Falle nach dem jetzigen Stande der Technik deshalb nicht erforderlich, weil sich in Oberschlesien jetzt allgemein das Sandversatzverfahren eingeführt habe und auch bei der hier in Betracht kommenden Grube leicht und billig Anwendung finden könne.

Den dahingehenden, durch Benennung des Bergdirektors K. als Sachverständigen angetretenen Beweis habe der Bezirksausschuß zu Unrecht nicht erhoben und sich dadurch eines wesentlichen Mangels des Verfahrens schuldig gemacht. Außerdem irre der Vorderrichter rechtlich, weil er das Gutachten der Bergpolizeibeamten als für ihn bindend ansehe und sich insoweit einer selbständigen Beurteilung enthalten habe. Diese Angriffe gehen jedoch gleichfalls fehl.

Der Vorderrichter entnimmt aus dem Gutachten des zuständigen Bergbeamten, Bergrats J., dieser Sachverständige habe die Frage, ob es möglich sei, die Ansiedlung durch das Sandversatzverfahren zu sichern, weder direkt verneint noch bejaht, aber er habe auch keinen Zweifel darüber gelassen, daß er den Sandversatzbau statt des Stehenlassens eines Sicherheitspfeilers nicht anordnen werde. Seiner Ansicht nach seien die Erfahrungen mit dem Sandversatz zur Sicherung von Gebäuden noch nicht abgeschlossen, und dann sprächen dagegen wirtschaftliche Gründe. Die Möglichkeit, daß später, wenn Maßnahmen zum Schutze der Ansiedlung erforderlich werden sollten, Sandversatz ausreichen würde, liege also vor. Aber aus dieser Möglichkeit allein sei noch kein Anzeichen dafür zu entnehmen, daß später Sandversatzbau statt des Stehenlassens eines Sicherheitspfeilers tatsächlich werde angeordnet werden. Man könne vielmehr nur mit den derzeitigen Anschauungen rechnen, und, da diese dahin gingen, daß eine unbedingt sichere Maßregel zum Schutze der Ansiedlung nur das Stehenlassen eines Pfeilers sein würde, so müsse angenommen werden, daß in naheliegender Zukunft die Bergpolizeibehörde auch keine andere Anordnung treffen werde.

Die Rechtsauffassung, auf welcher diese Darlegung beruht, es sei nach § 15 unter a des Gesetzes vom 16. September 1899 zu prüfen, ob die Bergpolizeibehörde das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern anordnen würde, oder ob nach den Anschauungen dieser Behörde auch andere Maßregeln ausreichen würden, ist zutreffend. Nach dem klaren Wortlaute des Gesetzes kommt es darauf an, ob den Beschädigungen durch bergpolizeilich anzuordnendes Stehenlassen von Sicherheitspfeilern vorzubeugen sein würde. Daß dafür allein das Urteil der Bergpolizeibehörde, nicht aber die Meinung anderer Sachverständiger über die Entbehrlichkeit des Stehenlassens von Sicherheitspfeilern maßgebend sein kann, liegt in der Natur der Sache, wird außerdem noch dadurch bestätigt, daß § 16 Abs. 4 des Gesetzes die Einholung einer gutachtlichen Äußerung der zuständigen Bergpolizeibehörde ausdrücklich vorschreibt. Dem Bezirksausschusse lagen Erklärungen der örtlichen Bergpolizeibehörde vor; ein von einem andern Sachverständigen erstattetes abweichendes Gutachten würde nur insofern in Betracht zu ziehen gewesen sein, als es dem Vorderrichter hätte Veranlassung geben können, zu erwägen, ob er noch die Äußerung des vorgesetzten Oberbergamts einholen wollte. Da dies jedoch, auch wenn der Bergdirektor K. das von ihm erwartete Gutachten abgegeben hatte, in dem freien Ermessen des Bezirksausschusses stand, so liegt darin, daß er die Anhörung dieses Sachverständigen unterlassen hat, kein wesentlicher Mangel des Verfahrens, vielmehr ist die Feststellung, daß die Bergpolizeibehörde das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern anordnen würde, in einwandfreier Weise getroffen worden.

Der § 15 a. a. O. macht ferner unter b die Zulässigkeit der Versagung der Ansiedlungsgenehmigung davon abhängig, daß die wirtschaftliche Bedeutung des uneingeschränkten Abbaues der Mineralien die der Ansiedlung überwiegt. Der Vorderrichter bejaht diese Frage, indem er annimmt, daß sich der Verlust der mitbeklagten Gewerkschaft infolge des Stehenlassens eines Sicherheitspfeilers auf mindestens 100 000 ℳ belaufen werde, und daß die wirtschaftliche Bedeutung des Vorhabens der Kläger diesen Betrag nicht annähernd erreichen könne.

Dem gegenüber hat der Vertreter der Kläger in der mündlichen Verhandlung vor dem Gerichtshof ausgeführt, der Vorderrichter habe den Begriff der „wirtschaftlichen Bedeutung" verkannt, indem er lediglich den Wert der Ansiedlung mit dem des ungehinderten Betriebs der mitbeklagten Gewerkschaft verglichen habe. Nicht hierauf, nicht auf die privatwirtschaftlichen Interessen komme es jedoch an, vielmehr müsse die allgemeine volkswirtschaftliche und soziale Bedeutung einerseits der fortschreitenden Besiedlung und der dadurch geförderten Vermehrung der Bevölkerung, anderseits des ungehinderten Bergbaus verglichen werden. Ferner sei nicht allein die objektive wirtschaftliche Bedeutung, sondern auch die subjektive, die Bedeutung, welche die Ausführung der Ansiedlung für die Kläger habe, zu prüfen.

Dem war jedoch nicht beizutreten. In der Begründung zu dem Entwurfe des Gesetzes vom 16. Sept. 1899 (Drucksachen des Abgeordnetenhauses, XIX. Legislaturperiode, I. Session, 1899 Nr. 30, S. 7 ff.) wird (S. 11 ff.) darauf hingewiesen, daß der auch im öffentlichen Interesse liegende uneingeschränkte Abbau der Bergwerksmineralien (vgl. Urteil vom 4. Febr. 1901, Entscheidungen des O. V. G. Bd. XXXIX S. 199) in ähnlicher Weise zu schützen sei, wie die bisher durch § 15 des Gesetzes vom 25. Aug. 1876 geschützten Privatinteressen der Feld- und Gartenbesitzer, Forst-, Jagd- und Fischereiberechtigten. Die durch die Existenz des Bergwerkseigentums gegebene Kollision zwischen diesem und dem Grundeigentum erfordere zu ihrer Beilegung, daß beide Teile in ihren privatrechtlichen Befugnissen sich diejenigen Einschränkungen gefallen ließen, welche bei Abwägung der beiderseitigen Interessen durch die ausschlaggebende Rücksicht auf die öffentlich-rechtliche Wohlfahrt geboten erscheinen. Im

einzelnen wird dann (S. 12) hervorgehoben: „Dem die besondere Berücksichtigung seines Vorteils verlangenden Bergwerksbesitzer darf der Nachweis, daß sein Interesse am ungestörten Abbau das des Grundeigentümers an der neuen Andsiedlung in wirtschaftlicher Hinsicht tatsächlich überwiege, nicht erlassen werden;" ferner S. 13: „Daß tatsächlich der Wert und die wirtschaftliche Bedeutung zahlreicher Einzelansiedlungen nicht annähernd die Bedeutung und den Wert der darunter befindlichen, zum Abbau geeigneten Mineralien erreicht, ist . . . nicht zu bezweifeln".

Danach sind Erwägungen des öffentlichen Interesses mit in Betracht gekommen, als der Gesetzgeber den privatrechtlichen und privatwirtschaftlichen Interessen zunächst der Eigentümer und Nutzungsberechtigten benachbarter Felder- usw. Grundstücke, sodann auch denjenigen der Bergwerksbesitzer den öffentlich-rechtlichen Schutz des Einspruchrechts gewährte. Allein bei der vorgeschriebenen Abwägung der wirtschaftlichen Bedeutung einerseits der Ansiedlung anderseits des uneingeschränkten Abbaues der Mineralien sind im Einzelfalle die Interessen der Prozeßbeteiligten zu vergleichen, und dabei kann der Verwaltungsrichter nur von sachlichen (objektiven) Gesichtspunkten ausgehen.

Allerdings kann der Einspruch des Bergwerksbesitzers, selbst wenn die Vergleichung der Privatinteressen zu seinen Gunsten ausfällt, ebenso wie der des Besitzers von Feld- usw. Grundstücken gegen eine neue Ansiedlung nicht durchdringen, wenn für diese wiederum ein die Interessen des Bergbaues überwiegendes öffentliches Interesse geltend zu machen ist (vgl. Urteile v. 25. Juni 1879 und v. 28. März 1890, Entscheidungen des O. V. G. Bd. V. S. 398, Bd. XIX S. 405, Begründung zu dem Gesetze vom 16. Sept. 1899, a. a. O. S. 13). Allein das hier ein derartiger Tatbestand vorläge, erhellt nicht und war jedenfalls in den Vorinstanzen nicht einmal behauptet worden.

Nach alledem ist es nicht zu beanstanden, wenn der Bezirksausschuß sich auf die Abwägungen der wirtschaftlichen Interessen der Kläger und der mitbeklagten Gewerkschaft beschränkte, auch die wirtschaftliche Bedeutung der Ansiedlung und des uneingeschränkten Abbaues der Mineralien nach dem Vermögenswerte bestimmte.

Es folgt die Darlegung, daß die Feststellung des Bezirksausschusses, wonach das wirtschaftliche Interesse der Gewerkschaft dasjenige der Kläger erheblich überwiege, zu einem begründeten Revisionsangriffe keinen Anlaß biete. Sodann wird fortgefahren:

Die Kläger werden dadurch um so weniger benachteiligt, als die Vorentscheidung mit einer ihnen gehörenden Fläche von 7000 qm rechnet. In Wahrheit kommt aber nur das Bauvorhaben in Betracht, zu dem die Kläger jetzt die Ansiedlungsgenehmigung nachgesucht haben, nämlich die Errichtung eines Wohnhauses nebst Stallgebäude. Die Kläger verwahren sich in der Klage ausdrücklich dagegen, daß sie, „die ganzen Bauplätze verbauen" wollten. Daß die wirtschaftliche Bedeutung dieses Ansiedlungsunternehmens diejenige des uneingeschränkten Abbaues der Mineralien durch die mitbeklagte Gewerkschaft nicht überwiegt, ist ohne weiteres einleuchtend.

Die Vorentscheidung schließt damit, es sei nicht erkennbar, daß der beklagte Amtsvorsteher bei der Versagung der Ansiedlungsgenehmigung die Grenze seines pflichtmäßigen Ermessens überschritten hätte. Darauf ist die Prüfung des Verwaltungsrichters bei Anwendung des § 15a a. a. O. nicht beschränkt, vielmehr hat er selbständig zu erwägen, ob von der Ermächtigung zur Versagung der Ansiedlungsgenehmigung Gebrauch gemacht werden soll. Das hat der Bezirksausschuß aber nach dem ganzen Inhalte seines Urteils getan, und es liegt nur eine Ungenauigkeit des Ausdrucks vor.

Beide Vorderrichter haben den Wert des Streitgegenstandes auf 500 *M* festgesetzt. Dabei konnte es belassen werden, weil nach § 17a des Gesetzes vom 25. Aug. 1876/16. Sept. 1899 ein Anspruch auf Ersatz des dem Grundeigentümer durch die Versagung der Ansiedlungsgenehmigung zugefügten Schadens besteht, sofern sich die Versagung auf § 15a a. a. O. stützt. Die Vorentscheidung war mithin zu bestätigen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Oktober 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom".

Bestimmungsland	Oktober		Januar bis Oktober		Ganzes Jahr
	1907	1908	1907	1908	1907
	1000 gr. t				
Frankreich . .	951	939	8 771	8 726	10 694
Deutschland . .	**1 121**	**954**	**8 329**	**8 223**	**10 108**
Italien	613	822	6 929	7 266	8 318
Holland	315	181	3 332	1 866	3 792
Schweden . . .	434	479	2 977	3 569	3 709
Ägypten . . .	274	245	2 361	2 123	2 929
Rußland . . .	324	349	2 625	3 194	2 864
Dänemark . . .	293	271	2 301	2 317	2 815
Spanien und kanarische Inseln	193	213	2 082	2 111	2 544
Argentinien . .	175	176	1 760	1 951	2 192
Norwegen . . .	166	176	1 328	1 565	1 606
Belgien	152	157	1 283	1 421	1 536
Brasilien . . .	132	108	1 066	1 080	1 304
Portugal, Azoren und Madeira .	85	91	936	899	1 149
Algerien . . .	111	89	768	720	961
Uruguay . . .	68	78	671	781	842
Chile	58	44	631	463	713
Türkei	33	14	411	413	507
Griechenland .	39	60	376	387	447
Malta	32	41	321	374	386
Gibraltar . . .	34	25	241	182	287
Ceylon	25	25	216	189	269
Britisch-Indien .	17	13	166	143	197
„ -Südafrika	13	5	96	68	107
Straits Settlements	5	3	64	45	64
Ver. Staaten von Amerika . . .	.	2	46	10	47
Andere Länder .	268	284	2 728	2 338	3 214
Sc. Kohlen .	5 931	5 844	52 815	52 424	63 601
Dazu Koks . .	112	141	768	958	981
Briketts .	125	108	1 233	1 245	1 481
Insgesamt . .	6 168	6 093	54 816	54 627	66 063
Wert . 1000 £	4 164	3 757	34 516	25 207	42 119
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1000 gr. t				
	1 655	1 728	15 540	16 218	18 619

Stein- und Braunkohlenbergbau in Preußen in den ersten drei Vierteljahren 1908.

Oberbergamtsbezirk	Vierteljahr	Betriebene Werke 1907	Betriebene Werke 1908	Förderung 1907 t	Förderung 1908 t	Förderung ± 1908 gegen 1907 t	Förderung ± 1908 gegen 1907 pCt	Absatz 1907 t	Absatz 1908 t	Absatz ± 1908 gegen 1907 t	Absatz ± 1908 gegen 1907 pCt	Belegschaft 1907	Belegschaft 1908
A. Steinkohlenbergbau.													
Breslau	1.	72	72	9 536 827	10 132 781	+ 595 954	+ 6,25	8 771 900	9 251 053	+ 479 153	+ 5,46	124 264	133 748
	2.	72	72	9 000 416	9 051 170	+ 50 754	+ 0,56	8 320 629	8 310 313	— 10 316	— 0,12	121 985	132 051
	3.	72	72	9 601 160	10 255 657	+ 654 497	+ 6,82	8 851 143	9 418 352	+ 567 209	+ 6,41	122 307	133 948
	Se.	72	72	28 138 403	29 439 608	+ 1 301 205	+ 4,62	25 943 672	26 979 718	+ 1 036 046	+ 3,99	122 852	133 249
Halle	1.	1	1	3 277	2 484	— 793	— 24,20	2 211	1 916	— 295	— 13,34	43	38
	2.	1	1	2 267	1 936	— 331	— 14,60	1 364	1 427	+ 63	+ 4,62	38	35
	3.	1	1	2 183	2 414	+ 231	+ 10,58	1 857	1 451	— 406	— 21,86	36	34
	Se.	1	1	7 727	6 834	— 893	— 11,56	5 432	4 794	— 638	— 11,75	39	36
Clausthal	1.	6	5	192 181	190 046	— 2 135	— 1,11	174 964	172 922	— 2 042	— 1,17	4 072	4 063
	2.	6	5	186 256	177 523	— 8 733	— 4,69	172 567	161 286	— 11 281	— 6,54	4 016	4 108
	3.	5	5	192 190	190 518	— 1 672	— 0,87	178 597	173 052	— 5 545	— 3,10	4 017	4 117
	Se.	6	5	570 627	558 087	— 12 540	— 2,20	526 128	507 260	— 18 868	— 3,59	4 035	4 096
Dortmund	1.	173	162	19 626 820	20 867 993	+ 1 241 173	+ 6,32	18 594 787	19 729 434	+ 1 134 647	+ 6,10	294 373	330 027
	2.	161	163	19 102 652	19 749 893	+ 647 241	+ 3,39	18 305 109	18 745 518	+ 440 409	+ 2,41	297 917	330 239
	3.	161	163	20 999 015	21 693 396	+ 694 381	+ 3,31	20 076 264	20 532 874	+ 456 610	+ 2,27	301 280	333 271
	Se.	165	163	59 728 487	62 311 282	+ 2 582 795	+ 4,32	56 976 160	59 007 826	+ 2 031 666	+ 3,57	297 857	331 179
Bonn	1.	25	26	3 839 179	4 019 630	+ 180 451	+ 4,70	3 715 689	3 863 108	+ 147 419	+ 3,97	69 124	70 780
	2.	26	28	3 611 087	3 806 719	+ 195 632	+ 5,42	3 502 939	3 698 418	+ 195 479	+ 5,58	68 981	71 606
	3.	27	26	3 991 279	4 106 689	+ 115 410	+ 2,89	3 882 602	3 985 951	+ 103 349	+ 2,66	68 663	73 040
	Se.	26	27	11 441 545	11 933 038	+ 491 493	+ 4,30	11 101 230	11 547 477	+ 446 247	+ 4,02	68 923	71 809
Se. Preußen	1.	277	266	33 198 284	35 212 934	+ 2 014 650	+ 6,07	31 259 551	33 018 433	+ 1 758 882	+ 5,63	491 876	538 656
	2.	266	269	31 902 678	32 787 241	+ 884 563	+ 2,77	30 302 608	30 916 962	+ 614 354	+ 2,03	492 937	538 039
	3.	266	267	34 785 827	36 248 674	+ 1 462 847	+ 4,21	32 990 463	34 111 680	+ 1 121 217	+ 3,40	496 303	544 410
	Se.	270	268	99 886 789	104248849	+ 4 362 060	+ 4,37	94 552 622	98 047 075	+ 3 494 453	+ 3,70	493 706	540 369
B. Braunkohlenbergbau.													
Breslau	1.	38	38	368 878	406 608	+ 37 730	+ 10,23	313 912	333 181	+ 19 269	+ 6,14	2 692	2 899
	2.	37	37	358 709	359 049	+ 340	+ 0,09	310 215	299 662	— 10 553	— 3,40	2 621	2 556
	3.	37	37	376 843	369 526	— 7 317	— 1,94	325 566	310 540	— 15 026	— 4,62	2 525	2 563
	Se.	37	37	1 104 430	1 135 183	+ 30 753	+ 2,78	949 693	943 383	— 6 310	— 0,66	2 615	2 673
Halle	1.	253	258	9 431 208	10 087 770	+ 656 562	+ 6,96	7 346 720	7 867 066	+ 520 346	+ 7,08	38 609	42 966
	2.	255	260	9 297 917	9 475 459	+ 177 542	+ 1,91	7 447 912	7 553 926	+ 106 014	+ 1,42	40 319	44 649
	3	254	256	9 771 544	10 224 722	+ 453 178	+ 4,64	7 805 277	8 120 743	+ 315 466	+ 4,04	39 560	44 295
	Se.	254	258	28 500 669	29 787 951	+ 1 287 282	+ 4,52	22 599 909	23 541 735	+ 941 826	+ 4,17	39 496	43 970
Clausthal	1.	25	26	238 105	263 557	+ 25 452	+ 10,69	219 469	235 184	+ 15 715	+ 7,16	1 921	1 999
	2.	25	26	161 656	221 688	+ 60 032	+ 37,14	143 023	197 714	+ 54 691	+ 38,24	1 819	1 841
	3.	25	25	222 996	244 066	+ 21 070	+ 9,45	201 791	217 025	+ 15 234	+ 7,55	1 767	1 849
	Se.	25	26	622 757	729 311	+ 106 554	+ 17,11	564 283	649 923	+ 85 640	+ 15,18	1 836	1 896
Bonn	1.	45	51	2 613 742	3 118 564	+ 504 822	+ 19,31	1 785 673	2 109 296	+ 323 623	+ 18,12	9 046	10 053
	2.	46	51	2 621 407	2 922 364	+ 300 957	+ 11,48	1 767 011	1 989 722	+ 222 711	+ 12,60	9 184	10 336
	3.	46	49	2 977 506	3 151 020	+ 173 514	+ 5,83	1 973 515	2 153 155	+ 179 640	+ 9,10	9 406	10 546
	Se.	46	50	8 212 655	9 191 948	+ 979 293	+ 11,92	5 526 199	6 252 173	+ 725 974	+ 13,14	9 212	10 312
Se. Preußen	1.	361	373	12 651 933	13 876 499	+ 1 224 566	+ 9,68	9 665 774	10 544 727	+ 878 953	+ 9,09	52 268	57 917
	2.	363	374	12 439 689	12 978 560	+ 538 871	+ 4,33	9 668 161	10 041 024	+ 372 863	+ 3,86	53 943	59 382
	3.	362	367	13 348 889	13 989 334	+ 640 445	∓ 4,80	10 306 149	10 801 463	+ 495 314	+ 4,81	53 258	59 253
	Se.	362	371	38 440 511	40 844 393	+ 2 403 882	+ 6,25	29 640 084	31 387 214	+ 1 747 130	+ 5,89	53 157	58 851

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Oktober 1908.

	Oktober 1907 t	Oktober 1908 t	Januar bis Oktober 1907 t	Januar bis Oktober 1908 t
Förderung	952 428	1 003 019	8 941 179	9 288 242
Absatz mit der Eisenbahn	.	669 072	.	6 283 333
„ auf d. Wasserwege	.	40 955	.	357 680
„ mit der Fuhre	.	52 208	.	377 912
„ „ Seilbahnen	.	108 309	.	1 026 103
Gesamtverkauf	.	870 539	.	8 045 028
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	188 876	217 792	1 789 540	2 013 261

Die Entwicklung der Koks- und Brikettindustrie des Oberbergamtsbezirks Dortmund in den letzten 10 Jahren. Ist schon die Zunahme der Kohlengewinnung im Oberbergamtsbezirk Dortmund im Laufe der letzten 10 Jahre mit 57,43 pCt ungewöhnlich groß gewesen, so wird sie noch übertroffen durch die gleichzeitige Steigerung der Koks- und Briketterzeugung des Bezirks. Erstere betrug in 1907 mit 15,86 Mill. t reichlich das Doppelte (128,10 pCt) der Produktion vom Jahre 1898 (6,95 Mill. t), während sich die Briketterzeugung in demselben Zeitraum von 1,09 auf 2,9 Mill. t oder um 169,30 pCt gehoben hat. Dabei war ihre Entwickelung durchaus stetig, die Jahre des Konjunkturniedergangs 1901 und 1902

zeigten wohl eine Verlangsamung der Steigerung, aber keine Abnahme der Briketterzeugung, wogegen die Koksproduktion in 1901 einen sehr erheblichen Rückgang erfuhr. Sehr bedeutend sind, wie die folgende Tabelle ersehen läßt, die Schwankungen der Leistungen einer

Jahr	Zahl der Pressen	Brikett-erzeugung t	Leistung einer Presse t
1898	.	1 090 011	.
1899	85	1 318 882	15 516
1900	97	1 571 839	16 205
1901	108	1 649 948	15 277
1902	131	1 655 796	12 640
1903	142	1 827 195	12 868
1904	158	1 889 087	11 956
1905	160	2 152 113	13 451
1906	163	2 564 716	15 734
1907	174	2 935 401	16 870

Brikettpresse in den einzelnen Jahren; diese bewegte sich zwischen 11 956 t und 16 870 t, was einen Unterschied der Höchst- und Mindestleistung von 41,10 pCt ergibt. In 1900 kam die Leistung mit 16 205 t der des letzten Jahres (16 870 t), das denselben wirtschaftlichen Charakter hatte, schon einigermaßen nahe. Im Gegensatz hierzu macht die nachstehende Zusammenstellung eine sehr starke Zunahme der Ofenleistung in der Koksindustrie des Ruhrbezirks in den letzten 10 Jahren ersichtlich.

Jahr	Zahl der betriebenen Koksöfen	Koks-erzeugung t	Leistung eines Ofens t
1898	8 441	6 954 365	824
1899	8 581	7 708 594	898
1900	9 601	8 809 864	918
1901	8 905	7 969 825	895
1902	9 010	8 062 141	895
1903	10 353	10 153 497	981
1904	11 012	10 831 437	984
1905	11 942	11 434 689	958
1906	13 070	14 355 322	1 098
1907	13 575	15 862 566	1 169

Gegen 1898 ist die Zahl der Koksöfen in 1907 um 60,82 pCt, die Erzeugungsmenge dagegen um 128,10 pCt gewachsen, für die Leistung eines Ofens ergibt sich daraus eine Steigerung um 345 t = 41,87 pCt.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Oktober 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung t	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren) t	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) t	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) t	Gesamterzeugung 1908 t	Gesamterzeugung 1907 t
Januar	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329	1 062 152
Februar	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186	978 191
März	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998	1 099 257
April	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866	1 077 703
Mai	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917	1 094 314
Juni	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425	1 044 336
Juli	185 563	29 680	668 669	68 845	58 013	1 010 770	1 113 966
August	178 170	28 189	622 831	62 182	44 073	935 445	1 117 545
September	181 964	27 637	603 575	71 951	43 602	928 729	1 091 020
Oktober	190 808	21 400	624 018	59 675	45 681	941 582	1 138 676
Davon im Oktober:							
Rheinland-Westfalen	*84 075*	*13 407*	*253 557*	*29 766*	*2 879*	*383 684*	*483 926*
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*16 778*	*455*	—	*18 602*	*8 571*	*44 406*	*79 521*
Schlesien	*7 155*	*2 678*	*28 661*	*10 829*	*28 673*	*77 996*	*79 207*
Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*26 628*	*4 860*	*20 786*	*478*	*486*	*53 238*	*53 391*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*3 044*	—	*13 739*	—	—	*16 783*	*18 177*
Saarbezirk	*7 800*	—	*75 712*	—	—	*83 512*	*86 305*
Lothringen und Luxemburg	*45 328*	—	*231 563*	—	*5 072*	*281 963*	*338 149*
Januar bis Oktober 1908	1 859 395	318 439	6 382 923	764 615	540 875	9 866 247	
„ „ „ 1907	1 873 127	395 770	7 061 626	849 150	647 487		10 827 160

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Oktober 1908. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Oktober 414 644 t (Rohstahlgewicht) gegen 404 608 im September d. J. und 438 933 t im Oktober 1907.

Der Versand von Halbzeug stellte sich um 15 025 t und der von Formeisen um 4339 t höher, der Versand von Eisenbahnmaterial um 9 328 t niedriger als im Vormonat.

Der monatliche Versand verteilt sich folgendermaßen:

Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Januar	154 815	188 386	146 370	489 571
Februar	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
August	139 645	195 718	186 106	521 469
September	125 291	176 973	117 359	419 623
Oktober	120 014	188 998	129 921	438 933
November	115 891	222 074	85 091	423 055
Dezember	81 706	219 530	58 279	359 515

Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1908				
Januar	101 460	214 557	67 039	383 056
Februar	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709
August	125 464	159 324	116 371	401 159
September	127 648	170 702	106 258	404 608
Oktober	142 673	161 374	110 597	414 644

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im 3. Vierteljahr 1908.

	Zahl der betriebenen Werke	Belegschaft		Förderung		Absatz		
		insgesamt	davon eigentliche Berg- u. Salinenarbeiter	insgesamt t	auf 1 Mann der Belegschaft[2] t	einschl. Deputate t	zur Bereitung anderer Produkte einschl. Einmaß t	insgesamt t
Steinsalz . . 3. Vierteljahr 1907	2 (8)	460[1]	250	94 321	205	74 851	15 452	90 303
3. „ 1908	2 (9)	458[1]	251	90 614	198	70 806	15 919	86 726
Kalisalz . . 3. „ 1907	23	7104	4262	603 647	94	399 790	199 793	599 583
3. „ 1908	25	7455	4446	598 752	89	346 622	249 879	596 502
Siedesalz:								
1. Speisesalz 3. „ 1907	6	639	220	28 780	45	29 116	1 842	30 958
3. „ 1908	6	649	241	31 185	48	28 978	1 700	30 678
2. Vieh- u. 3. „ 1907	—	—	—	1 852	—	1 903	—	1 903
Gewerbesalz 3. „ 1908	—	—	—	1 711	—	1 601	—	1 601

[1] Ohne die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg, die in der Belegschaftzahl der Kalisalzwerke enthalten ist.
[2] Bei der Berechnung der Förderung auf 1 Mann sind nur die Belegschaftzahlen der in Förderung stehenden Werke berücksichtigt worden. Die hohe Durchschnittleistung bei Steinsalz wird durch die Anmerkung[1] erklärt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks.

1908 November	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. November für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen, und Elberfeld
8.	3 391	3 251	15		
9.	19 174	18 323	194	Ruhrort	10 084
10.	21 964	21 118	14	Duisburg	5 085
11.	20 986	20 265	—	Hochfeld	132
12.	21 547	21 038	—	Dortmund	157
13.	22 313	21 986	12		
14.	21 803	21 439	—		
15.	3 144	2 945	—		
zus. 1908	134 322	130 365	235	zus. 1908	15 458
1907	*146 349*	.	*33 162*	*1907*	*14 835*
arbeits- 1908[1]	22 387	21 728	39	arbeits- 1908[1]	2 576
täglich *1907*[1]	*20 907*	.	*4 737*	täglich *1907*[1]	*2 119*

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt im Oktober	arbeitstäglich
Ruhrbezirk	1907	585 621	21 690
	1908	593 779	21 992
Oberschles. Kohlenbezirk	1907	208 512	7 723
	1908	234 578	8 688
Niederschl. „	1907	34 939	1 294
	1908	35 101	1 300
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	112 714	4 174
	1908	123 168	4 562
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*69 261*	*2 565*
	1908	*75 773*	*2 806*
Kohlenbezirk bei Aachen	*1907*	*15 313*	*567*
	1908	*17 379*	*644*
Rh. Braunk.-Bezirk	*1907*	*28 140*	*1 042*
	1908	*30 016*	*1 112*
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	160 871	5 958
	1908	168 099	6 226
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1907	5 057	187
	1908	4 476	166
„ „ „ Hannover	1907	3 815	141
	1908	4 114	152

		insgesamt	arbeitstäglich
		im Oktober	
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	54 619	2 101
	1908	52 059	2 001
Davon: Zwickau	*1907*	*17 347*	*667*
	1908	*16 572*	*637*
Lugau-Ölsnitz	*1907*	*13 059*	*502*
	1908	*13 520*	*530*
Meuselwitz	*1907*	*18 088*	*696*
	1908	*15 426*	*582*
Dresden	*1907*	*3 583*	*138*
	1908	*3 476*	*134*
Borna	*1907*	*2 542*	*98*
	1908	*3 065*	*118*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	5 988	222
	1908	6 406	237
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1907	17 632	678
	1908	20 266	779
Summe	1907	1 189 768	44 168
	1908	1 242 046	46 103

Es wurden demnach im Oktober 1908 bei durchschnittlich 27 Arbeitstagen insgesamt 52 278 Doppelwagen oder 4,39 pCt und auf den Fördertag 1935 Doppelwagen oder 4,38 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich
		im Oktober	
Ruhrbezirk	1907	54 276	2 010
	1908	4 188	155
Oberschl. Kohlenbezirk	1907	26 300	974
	1908	—	—
Niederschl. „	1907	1 640	61
	1908	23	1
Eisenb.-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	9 609	356
	1908	594	22
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*5 648*	*209*
	1908	*449*	*17*
Kohlenbezirk b. Aachen	*1907*	*1 135*	*42*
	1908	*85*	*3*
Rhein. Braunk.-Bezirk	*1907*	*2 826*	*105*
	1908	*60*	*2*
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	9 350	346
	1908	631	23
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1907	210	8
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	277	10
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	4 758	182
	1908	3 490	134
Davon: Zwickau	*1907*	*1 649*	*63*
	1908	*1 001*	*39*
Lugau-Ölsnitz	*1907*	*483*	*19*
	1908	*567*	*22*
Meuselwitz	*1907*	*1 986*	*76*
	1908	*1 584*	*60*
Dresden	*1907*	*394*	*15*
	1908	*24*	*1*
Borna	*1907*	*246*	*9*
	1908	*314*	*12*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	1 243	46
	1908	525	19
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk	1907	1 073	41
	1908	—	—
Summe	1907	108 736	4 034
	1908	9 451	354

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt	arbeitstäglich
		im Oktober	
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	36 260	1 343
	1908	29 480	1 092
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	3 969	147
	1908	4 678	173
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	18 635	690
	1908	564	21
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	—	—
	1908	—	—

Amtliche Tarifveränderungen. Westdeutsch-niederdeutscher Kohlentarif. (Nr. 1130 des Tarifverzeichnisses.) Kohlentarife der Gruppe III und II/III. (Besondere Tarifhefte T und S, Nr. 1122 und 1120 des Tarifverzeichnisses.) Mit Gültigkeit vom 16. November ab ist die Station Kendenich der Köln-Bonner Kreisbahnen als Versandstation in die Abteilung B der vorbezeichneten Tarife aufgenommen worden.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 1. Januar 1909 werden die Frachtsätze nach Branik-Hodkovicka um 50 h für 1000 kg erhöht.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 12. November dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 23. November 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Saarbrücker Kohlenpreise. Für das 1. Halbjahr 1909 sind von der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken zum ersten Mal seit dem 1. Halbjahr 1907 die Richtpreise für den deutschen Eisenbahnabsatz verändert worden. Bei einer Reihe von Produkten ist, der allgemeinen Marktlage entsprechend, ein Preisnachlaß eingetreten. Die Ermäßigung schwankt zwischen 20 und 60 Pf. für die Tonne und umfaßt insbesondere die Sorten, die als Industriekohlen Verwendung finden. Zu Richtpreisen werden Bestellungen, die auf alle 6 Monate gleichmäßig verteilt sind, zu Tagespreisen Einzelbestellungen ausgeführt. Als Tagespreise gelten in den Monaten April bis Juni die Richtpreise, in den Monaten Januar bis März die Richtpreise zuzüglich eines Aufschlages von 0,40 ℳ für die Tonne ungewaschener, 0,80 ℳ für die Tonne gewaschener Kohlen. Die Richtpreise für den deutschen Eisenbahnabsatz sind folgende:

Kohlensorten	Preis für 1 Tonne ab Grube 2. Halbjahr 1908 ℳ	1. Halbjahr 1909 ℳ
Flammkohlen.		
Stückkohlen.		
Püttlingen, Reden	16,40	16,40
Griesborn	16,20	16,20
Louisenthal, Itzenplitz, Kohlwald, Göttelborn	16,00	15,00
Von der Heydt, Friedrichsthal	15,60	15,60
Förderkohlen.		
abgesiebte		
Kohlwald	14,60	14,60
Griesborn	13,60	13,60
Louisenthal	12,20	12,20
ungesiebte		
Reden	12,20	12,20
Itzenplitz	·	12,00
Jägersfreude	·	11,60
Von der Heydt	} 11,60	11,40
Friedrichsthal		11,00
Göttelborn	10,60	10,20
Grieskohlen.		
Reden	10,60	10,00
Göttelborn	·	9,20
Griesborn	9,20	8,00
Kohlwald	8,60	8,00
Waschprodukte.		
Würfel 50/80 mm:		
Griesborn, Reden-Itzenplitz, Kohlwald, Göttelborn	17,20	17,20
Louisenthal	16,60	16,60
Von der Heydt, Friedrichsthal	16,40	16,40
Nuß I. S. 35/50 mm:		
Griesborn, Reden-Itzenplitz, Kohlwald	17,20	17,20
Göttelborn	16,80	16,80
Louisenthal, Von der Heydt	16,20	16,20
Friedrichsthal	16,20	16,00
Nuß II. S. 15/35 mm:		
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	15,40	15,40
Griesborn, Louisenthal, Friedrichsthal, Göttelborn	15,20	15,20
Nuß III. S. 8/15 mm:		
Göttelborn	13,20	13,20
Nuß IV. S. 4/8 mm:		
Göttelborn	11,20	11,20
Nußgries 2/35 mm:		
Von der Heydt	12,80	12,60
Nußgries 2/15 mm:		
Reden-Itzenplitz	12,60	12,60
Louisenthal, Kohlwald	12,40	12,40
Friedrichsthal	11,60	11,40
Feingries I. S. 0/6 mm:		
Reden-Itzenplitz	·	8,60
Fettkohlen.		
Stückkohlen.		
Heinitz-Dechen, König, Delbrück, Bildstock, Velsen	17,20	16,80
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Maybach, Brefeld	16,60	16,20
Förderkohlen.		
ungesiebte:		
Heinitz-Dechen, König, Bildstock	13,10	12,80
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld, Jägersfreude	12,10	11,80
Waschprodukte.		
Würfel 50/80 mm:		
Heinitz-Dechen, König, Bildstock	17,20	16,80
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld	16,60	16,20
Nuß I. S. 35/50 mm:		
Heinitz-Dechen, König, Bildstock	17,20	16,80
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Maybach, Camphausen, Brefeld	16,60	16,20
Nuß II. S. 15/35 mm:		
Sulzbach, Brefeld	15,20	15,20
Nuß III. S. 8/15 mm:		
Brefeld	13,20	13,20
Nuß IV. S. 0/8 mm:		
Brefeld	10,20	10,20
Nußgries 2/15 mm:		
Dudweiler, Sulzbach	12,20	12,00

Metallmarkt (London). Notierungen vom 16. November 1908.

	£	s	d		£	s	d
Kupfer, G. H.	63 £	2 s	6 d	bis	63 £	7 s	6 d
3 Monate	64 „	— „	— „	„	64 „	5 „	— „
Zinn, Straits	135 „	15 „	— „	„	136 „	5 „	— „
3 Monate	137 „	10 „	— „	„	138 „	— „	— „
Blei, weiches fremdes							
prompt (bez.)	13 „	13 „	9 „	„	— „	— „	— „
Januar	13 „	15 „	— „	„	13 „	17 „	6 „
Februar (bez.)	14 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
englisches	14 „	2 „	6 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt							
November (Br.)	21 „	— „	— „	„	— „	— „	— „
Februar (bez).	21 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken	21 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 17. November 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	11 s	3 d	bis	11 s	6 d	fob.
Zweite Sorte	9 „	— „	„	10 „	3 „	„
Kleine Dampfkohle	4 „	9 „	„	6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	3 „	„	10 „	6 „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 s	3 d	bis	8 s	6 d	fob.
Kokskohle	8 „	9 „	„	9 „	— „	„
Hausbrandkohle	12 „	— „	„	13 „	— „	„
Exportkoks	17 „	— „	„	18 „	— „	„
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	— „	„
Hochofenkoks	15 „	9 „	„	16 „	— „	f. a. Tees.
Gaskoks	15 „	9 „	„	16 „	3 „	„ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s	10 d	bis	— s	— d
„ —Hamburg	3 „	$1^1/_2$ „	„	3 „	3 „
„ —Swinemünde	3 „	$7^1/_2$ „	„	— „	— „
„ —Cronstadt	— „	— „	„	— „	— „
„ —Genua	5 „	$10^1/_2$ „	„	6 „	$1^1/_2$ „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (11.) November 1908. Rohteer 12—16 *s* (12 *s* 3 *d*—16 *s* 3 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 2 *s* 6 *d* (11 £ 3 *s* 9 *d* — 11 £ 5 *s*) 1 long ton Beckton terms; Benzol 50 pCt $7^3/_4$ ($7^1/_2$) *d*, 90 pCt 7 *d* (desgl.), Norden 50 pCt $7^1/_2$ ($6^1/_2$) *d*, 90 pCt $6^1/_4$—$6^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9 *d* (desgl.), Norden $8^1/_2$ ($8^1/_4$—$8^1/_2$) *d*, rein $11^1/_2$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^3/_4$—$2^7/_8$ *d* (desgl.), Norden $2^5/_8$—$2^3/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha

London 90/190 pCt 11—$11\frac{1}{4}$ (desgl.) *d*, 90/160 pCt 11—$11\frac{1}{4}$ *d* (desgl.), 95/160 pCt $11\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* (desgl.), Norden 90 pCt $9\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{3}{4}$—4 ($3\frac{1}{2}$—$3\frac{5}{8}$) *d*, Norden $3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$ ($3\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$) *d* 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—6 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* 1 *d* (1 *s* $\frac{1}{2}$ *d*), Westküste 1 *s*—1 *s* $\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ ($1\frac{3}{4}$) *d* Unit; Pech 20 *s* 6 *d* (21 *s* 6 *d*—22 *s*) fob., Ostküste 19 *s* 6 *d*—20 *s* (21 *s* bis 21 *s* 6 *d*), Westküste 19 *s*—19 *s* 6 *d* (20—21 *s*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 9. 11. 08 an.

1a. S. 22 913. Vorrichtung zur Aufbereitung zerkleinerter asbesthaltiger Mineralien. Edward Slade u. Joseph Brener Clearihue, Black Lake, Quebec, Canada; Vertr.: H. Nähler, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 12. 6. 06.

5a. Sch. 28 883. Tiefbohrgestänge. Curt Schmidt, Penzig, O.-L. 7. 11. 07.

5b. J. 10 710. Vorrichtung zum Befestigen eines Staubsammlers für Gesteinbohrmaschinen in der Bohrlochmündung. Gustav Jacques, Vielsalm, Belgien; Vertr.: J. Plantz, Pat.-Anw., Cöln. 6. 5. 08.

10a. K. 36 315. Unterer Türverschluß für geneigt und stehend angeordnete Verkokungsräume u. dgl. mit zweiteiliger Ausbildung der Verschlußtür. Fa. Gebr. Kaempfe, Eisenberg, S.-A. 7. 12. 07.

20a. T. 13 131. Selbsttätig verriegelnde Fähre zur Überführung der Lasten an Gleisunterbrechungen bei Hängebahnen. Adolf Tourtellier, Mülhausen, Els., Lutterbacherstr. 14. 12. 6. 08.

21h. K. 36 145. Leitender Boden für elektrische Öfen. Charles Albert Keller, Paris; Vertr.: A. Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 13. 11. 07.

26d. F. 23 632. Verfahren zur Ausscheidung des Wassers aus Kohlendestillationsgasen vor Eintritt der Gase in den Ammoniakwäscher. Walter Feld, Zehlendorf, Hauptstr. 14. 6. 6. 07.

81e. G. 27 184. Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen; Zus. z. Pat. 193 688 Grümer & Grimberg, Bochum. 27. 6. 08.

81e. M. 34 000. Ausziehbares Schüttrohr, insbesondere für Wagenkipper. E. G. Meyer, Klein-Flottbek, u. H. Holst, Hamburg, Eimsbütteler Chausse 128. 5. 11. 07.

Vom 12. 11. 08 an.

5a. A. 15 513. Kernrohr an Bohrgestängen für wagerechte Tiefbohrungen. Allgemeine Schürfgesellschaft m. b. H., Düsseldorf. 26. 3. 08.

5a. S. 26 708. Gestänge für Tiefbohrer. Svenska Diamantbergborrnings Aktiebolaget, Stockholm; Vertr.: J. Apitz, Pat.-Anw., Berlin S. 53. 22. 5. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 27. 5. 07 anerkannt.

5c. K. 35 141. Aus Einzelbohrern mit gemeinschaftlichem Führungsgestell bestehender Schachtbohrer. Karl Kegel, Bochum, Graf Engelbertstr. 32. 5. 7. 07.

10a. O. 5 669. Liegender Regenerativkoksofen mit gleichbleibender Richtung der Flamme und mit Sohlenkanal unterhalb der Kammersohle. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 26. 6. 07.

12k. C. 16 467. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Destillationsgasen. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstr. 14. 13. 2. 08.

21d. F. 24 090. Regelung von mit Schwungmassen als Energiespeichern ausgestatteten Asynchronmotoren in Abhängigkeit von der Drehzahl; Zus. z. Pat. 199 912. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G., Frankfurt a. M. 27. 8. 07.

35b. M. 34 030. Greifvorrichtung für einen Block Briketts, Ziegelsteine u. dgl. Eberhard Möhlen, Homberg a. Rh. 10. 1. 08.

59b. Sch. 30 800. Saugkrümmer mit Führungskanälen an Schleuderpumpen oder -gebläsen. Otto Schwade & Co., Erfurt. Melchendorferstr. 24. 8. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 9. 11. 08.

10a. *355 293.* Vorrichtung zum Planieren der Kohle in liegenden Koksöfen mittels einer durch ein Seil angetriebenen, zahnlosen Planierstange. Friedrich aus der Mark, Sterkrade, Rhld. 28. 9. 08.

20a. *355 250.* Hängebahnlaufkatze. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 22. 10. 08.

42b. *355 240.* Meterstock mit elektrischer Notbeleuchtung für Bergleute. Jakob Biehler jr., Eppelborn. 13. 10. 08.

59a. *354 844.* Abkippbarer Ventilkammerverschluß für Spritz- und Pumpwerke. Fa. Gustav Ewald, Küstrin-Neustadt. 3. 10. 08.

78e. *355 046.* Zündschnurzünder mit Glühdraht. Friedrich Voelkel, Charlottenburg, Cauerstr. 32. 1. 10. 08.

78e. *355 049.* Sicherheitskontakt an Schießvorrichtungen für Sprengarbeiten. Friedrich Heinrich Schröder, Recklinghausen. 2. 10. 08.

81e. *354 864.* Aufhängevorrichtung für pendelnde Gegenstände. M. Würfel & Neuhaus, Bochum. 10. 10. 08.

87b. *354 837.* Vorschubsäule für Bohrhämmer (Preßlufthämmer), bestehend aus einem Hohlzylinder mit in demselben angeordnetem, durch Preßluft betätigtem Kolben. Wilhelm Groos, Duisburg-Meiderich, Weißenburgerstr. 19. 1. 10. 08.

87b. *355 098.* Preßluft-Werkzeug mit selbsttätiger Kolbensteuerung. Fabrik für Bergwerksbedarfsartikel G. m. b. H., Sprockhövel i. W. 10. 9. 08.

Deutsche Patente.

5b (6). *203 801*, vom 24. Januar 1907. Harry Johan Hjalmar Nathorst in Gellivare Malmfäl (Malmberget, Schweden). *Gesteinhammerbohrmaschine bei welcher der Hammerzylinder mit einem doppelt wirkenden Kompressor zusammengebaut ist, der von einer sich drehenden Welle aus angetrieben wird und den Hammerkolben durch hin und her schwingende Luftsäulen hin und her bewegt.*

Die Erfindung besteht darin, daß der Hammerzylinder i senkrecht zum Kompressorzylinder oder zu den Kompressorzylindern $f^1 f^2$ und parallel zum Antriebsweller a liegt.

5c (4). *203 843,* vom 26. Juni 1906. Hermann Buchmüller in Duisburg. *Grubenstempel aus ineinanderschieblichen, durch Keil, Exzenter oder ähnliche Mittel feststellbaren Teilen.*

Die Feststellmittel (Keil, Exzenter od. dgl.) greifen in Zahnlücken des verschiebbaren Stempelteiles ein, und die Feststellmittel, sowie die Zahnlücken sind so ausgebildet, daß die ersteren durch den Druck des Gebirges selbsttätig aus den Zahnlücken völlig herausgedrückt werden, nachdem ihre Bewegung in bekannter Weise durch einen Seilzug eingeleitet ist.

5c (4). *203 943,* vom 1. Juni 1906. Joseph Mounier in Paris. *Eiserne Hohlstütze, vorzugsweise für Grubenbauten.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 30. Oktober 1905 anerkannt.

In dem Hohlraum der Stütze sind Ringe oder Scheiben c aus Metall, Holz od. dgl. aufeinandergeschichtet, zu dem Zwecke, die Knickfestigkeit der Stütze nach Bedarf zu erhöhen. Wird eine Stütze aus zwei ineinanderschiebbaren Teilen a, b zusammengesetzt, so kann zwischen dem Boden d des innern Stutzenteils a und einer mit einem Hahn p versehenen Zwischenwand i des äußern Stutzenteils b eine Füllung von Metallkugeln eingebracht werden, die durch die Bohrung des Hahnes allmählich in einen mit Ringen ausgelegten Hohlraum k des untern Stützenteiles abgelassen werden können.

12e (2). *203 746,* vom 11. Oktober 1906. Georg Marschner in Saarbrücken. *Vorrichtung zum Reinigen von Gasen durch Mischung mit Wasser.*

Die Vorrichtung stellt die Vereinigung eines Ventilators mit einem Desintegrator in einem gemeinschaftlichen Gehäuse dar, u. zw. sind die Desintegratorscheiben, von denen die eine feststeht und die andere zwangläufig in Drehung gesetzt wird, am Umfange des Ventilator-Schaufelrades angeordnet, welches in entgegengesetzter Richtung angetrieben wird, wie die umlaufende Desintegratorscheibe. Die Schlagarme der letztern sind zum Teil hohl ausgebildet und mit nach der Mitte zu gerichteten Löchern versehen. Diesen Armen wird das Mischwasser durch die hohle Drehachse der Desintegratorscheibe zugeführt.

12h (1). *204 030,* vom 2. Mai 1907. Paul Borgnet in Lüttich. *Vorrichtung zur Elektrolyse von Salzlösungen.*

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einem Trog zur Aufnahme der Salzlösung und aus in dem Trog angeordneten, walzenförmigen, um ihre Längsachse drehbaren Kathoden. Die Erfindung besteht darin, daß die Kathoden auf dem Elektrolyten frei schwimmen. Der Salzlösung wird dabei zweckmäßig in Richtung der Kathodenachse eine Bewegung erteilt; geschieht dieses, so werden die Kathoden mit schraubenförmigen Flügeln versehen, sodaß sie durch den Flüssigkeitsstrom in Drehung gesetzt werden.

27b (3). *204 076,* vom 14. Dezember 1906. Walter Häusermann in Berlin. *Zweistufige Einzylinderpumpe für Gase, Dämpfe od. dgl.*

Der Kolben m der Pumpe ist hohl und als Differentialkolben ausgebildet und ist mit einem Rohr c verbunden, das durch den einen Zylinderdeckel nach außen geführt ist. Das zu komprimierende Gas od. dgl. wird durch das Rohr c, den hohlen Kolben und Ventile d in den Niederdruckraum des Zylinders a gesaugt, in diesem durch den Kolben vorverdichtet und durch Ventile e h in den Hochdruckraum des Zylinders geführt, aus dem es durch Ventile i in komprimiertem Zustand der Verbrauchstelle zuströmt.

Zwischen den Ventilen e und h kann ein Zwischenkühler g eingeschaltet werden.

27b (6). *203 854,* vom 10. Januar 1908. Martin Falk in Coblenz. *Vereinigte Kolben- und Membranpumpe.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein Druckausgleich zwischen dem Raum vor und hinter der Membran geschaffen wird, sodaß das Vakuum vor der Membran niemals geringer sein kann als dasjenige hinter der Membran, wobei die Begriffe „vor" und „hinter" vom Kolben aus zu denken sind.

27d (47). *203 956,* vom 31. Oktober 1906. Robert Stafford McLeod in Manchester, Engl. *Einrichtung zum Ausgleich von Belastungschwankungen in Wechselstromnetzen.*

Bei der Einrichtung gelangt in üblicher Weise eine mit einer Schwungmasse gekuppelte Synchronmaschine zur Verwendung. Das wesentliche Kennzeichen der Erfindung besteht darin, daß die zur Ladung und Entladung der Schwungmassen erforderliche Tourenänderung durch gegenseitige Verdrehung des Ständers und Läufers der Synchronmaschine mittels eines Hilfsmotors herbeigeführt wird, dessen Drehmoment sich in Abhängigkeit von der auszugleichenden Belastung nach Größe und Richtung ändert.

35a (1). *204 038,* vom 10. Dezember 1907. Benrather Maschinenfabrik A. G. in Benrath. *Schrägaufzug für Schachtöfen.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Fahrbahn für die die Begichtungskübel tragende Katze mit Abzweigungen versehen ist, sodaß von verschiedenen Zufahrtgleisen Begichtungskübel aufgenommen werden können.

43a (42). *204 006,* vom 15. Juni 1907. Richard Domzig in Charlottenburg. *Kontrollvorrichtung für die Förderung in Bergwerksbetrieben mit Förderkastenentleerung durch einen Kreiselwipper.*

Die Erfindung besteht darin, daß vor und hinter dem Wipper mit einem Zählwerk in Verbindung stehende Gewichthebel angeordnet sind, deren Gewichte so bemessen sind, daß sie nur bewegt werden und das Zählwerk schalten, wenn ein beladener Wagen in den Wipper gefahren wird. Ferner ist an dem Kasten der zur Verwendung gelangenden Förderwagen ein Markenbehälter angebracht, aus dem beim Drehen des Wippers und damit des Förderwagens eine Marke in einen unterhalb des Wippers befindlichen Sammelbehälter fällt. Damit keine falschen Marken verwendet werden können und die Marken nur beim Kippen des Förderwagens aus dem Markenbehälter herausfallen, ist einerseits in letzterm in einen besonders gestalteten Gang eine Anzahl Marken eingelegt, anderseits die Austrittöffnung des Behälters mit einem Schieber versehen, der durch einen in dem Behälter angeordneten, von außen unzugänglichen Gewichthebel so verbunden ist, daß letzterer beim Kippen des Wagens den Schieber zuerst öffnet und dann schließt, sodaß eine Marke aus dem Behälter in den Sammelbehälter fällt; gleichzeitig gleitet aus dem Gang des Markenbehälters eine neue Marke nach und legt sich gegen den Verschlußschieber.

Sollen die Marken von außen in den Markenbehälter eingelegt werden, so wird die Austrittöffnung des Markenbehälters

durch Klappen geschlossen, welche bei gefülltem Wagen nicht geöffnet werden können, sich beim Entleeren (Kippen) des Wagens jedoch selbsttätig öffnen, sodaß die Marke aus dem Markenbehälter in den Sammelbehälter fällt.

59b (1). *203 832,* vom 17. Mai 1908. Wilhelm Wagenbach in Charlottenburg. *Laufrad für Zentrifugalpumpen oder -gebläse.*

Die Schaufeln des Laufrades sind über die seitlichen Begrenzungswände des letztern hinaus verlängert, so daß sie in den Leitapparat hineinragen.

78e (4). *203 877,* vom 19. Juni 1907. J. Neter Sohn in Mannheim. *Vorrichtung zur Befestigung von Zündhütchen an der Zündschnur.*

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3

Die Vorrichtung besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen, als Messer ausgebildeten Schenkeln a, welche mit je einer maulartigen konisch verlaufenden Aussparung c versehen sind. In die Aussparung des einen Schenkels werden die zu verbindenden Enden des Zündhütchens und der Zündschnur eingelegt, worauf durch Zusammenpressen der Schenkel das Zündhütchen wasserdicht mit der Zündschnur verbunden wird. Um eine stets gleichmäßige und sichere Befestigung der Zündhütchen an der Zündschnur zu erzielen und die Möglichkeit einer Explosion während dieser Befestigung des Zündhütchens zu verhindern, ist an den Schenkeln a oder an einem dieser Schenkel eine Rinne d so gelenkig befestigt, daß sie in Richtung der Aussparungen c eingestellt und gegen die Schenkel geklappt werden kann. Die Rinne dient zur Aufnahme und zum sichern Festhalten des Zündhütchens mit der Zündschnur. (Fig. 3.)

78c (15). *203 714,* vom 15. Dezember 1904. Louis Lheure in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Chloratsprengstoffen.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Chlorat zunächst fein gepulvert und dann in das geschmolzene Paraffin eingetragen wird, worauf die Masse nach dem Erstarren zerkleinert und durch ein Sieb gedrückt wird, wodurch ein granuliertes Produkt entsteht.

80c (14). *203 842,* vom 19. Mai 1907. Georg von Landgraf in Leipzig. *Verfahren zur Behandlung von Zement, Erz u. dgl. im Drehofen.*

Das Verfahren besteht darin, daß nicht nur das Brennen und das Vorkühlen, sondern auch das Fertigkühlen in einer einzigen Trommel erfolgt.

81e (3). *203 879,* vom 28. November 1907. Paul Töniges in Berlin. *Fördereinrichtung, insbesondere zur Beförderung von Abbaugut aus niedrigen Flözen.*

Bei der Einrichtung wird das Abbaugut in bekannter Weise durch Mitnehmer oder Schaber 8, die an einem über Führungscheiben 5, 6 geführten Zugorgane 7 befestigt sind, in doppelspurigen Förderrinnen a, b weitergeschoben. Die Erfindung besteht darin, daß die Mitnehmer oder Schaber an den Stellen, an denen sie aus den Rinnen austreten, auf dem Zugorgane in ihrer Ebene um 90° gedreht und an den Stellen, an denen sie in die Rinnen eintreten, wieder in die ursprüngliche Lage zurückgedreht werden. Das Drehen der Schaber kann z. B. durch Leitbleche 18—21 bewirkt werden, oder die Schaber können so am Zugorgan befestigt werden, daß sie bei ihrem Austritt aus den Rinnen sich selbsttätig drehen d. h. umkippen; in diesem Fall erfolgt das Zurückdrehen (Aufrichten) der Schaber durch Leitbleche.

81e (38). *203 701,* vom 28. Januar 1908. Grümer & Grimberg in Bochum. *Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen, Zusatz zum Patent 193 688. Längste Dauer: 7. November 1921.*

Gemäß der Erfindung wird, wenn bei der Anlage gemäß dem Patent 193 678 die Beförderung der Flüssigkeit aus den Zwischengefäßen zu den Zapfstellen durch eine unmittelbar auf der Flüssigkeit lastende Flüssigkeitsäule von hydrostatischer Überdruckhöhe bezüglich der Zapfstelle bewirkt wird, die Zurückführung der Druckflüssigkeitsäule aus den Zwischengefäßen in den Hochbehälter nach vollständiger Entleerung der Zwischengefäße durch das zu diesem Zeitpunkt in letztere eingeführte, unter einen entsprechenden Überdruck gesetzte Schutzgas bewirkt.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Ehrhardt, R.: Tabellen zur Berechnung von Kalianalysen. 69 S. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geb. 3 *M*.

Graefe, Ed.: Laboratoriumsbuch für die Braunkohlenteer-Industrie. Braunkohlengruben, Braunkohlenteer-Schwelereien und -Destillationen, Paraffin- und Kerzenfabriken, sowie Ölgasanstalten. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien, Bd. 6.) 190 S. mit 65 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 6,60 *M*.

Großmann, J.: Das Ammoniak und seine Verbindungen. (Monographien über chemisch-technische Fabrikations-Methoden, Bd. 17.) 112 S. mit 7 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3,60 *M*.

Kißling, Richard: Laboratoriumsbuch für die Erdöl-Industrie. Eine gedrängte Schilderung der wichtigeren, in der Praxis des Erdölchemikers vorkommenden Untersuchungsmethoden. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien, Bd. 5) 92 S. mit 22 Abb. Halle a. S. 1908, Wilhelm Knapp. Preis geh. 3 *M*.

Perry, John: Angewandte Mechanik. Ein Lehrbuch für Studierende, die Versuche anstellen und numerische und graphische Beispiele durcharbeiten wollen. Berechtigte deutsche Übersetzung von Rudolf Schick, Ingenieur. 674 S. mit 371 Abb. Leipzig 1908, B. G. Teubner. Preis geb. 18 *M*.

Pütz, Otto: Über die Imprägnierung des Grubenholzes im allgemeinen und das Verfahren von Wolman im besonderen. Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau". (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, H. 28.) 21 S. mit 5 Abb. Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 1 *M*.

Schiffner, C.: Radioaktive Wässer in Sachsen. 1. Teil. 57 S. mit 16 Abb. Freiberg i. S. 1908, Graz & Gerlach. Preis geh. 2 *M*.

Schwarz, Paul: Ein Reichspetroleummonopol? 36 S. Berlin 1908, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. Preis geh. 1,50 *M*.

Statistische Mitteilungen über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1906. 252 S. Wien 1908, K. K. Hof- und Staatsdruckerei.

Vieth, Ad.: Anleitung zum Skizzieren von Maschinen und Maschinenteilen für den Unterricht an technischen Fachschulen und zum Selbstunterricht. 49 S. mit 81 Abb. Nebst: Wie lerne ich Skizzieren? Lehrgang zur „Anleitung zum Skizzieren" mit 257 Abb. auf 29 Taf. nebst 2 Schriftvorlagen und 1 farbigen Materialtaf. Bremen 1907/8, Selbstverlag des Verfassers. Preis 1,20 und 2,50 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über das Problem der Schichtung und über Schichtbildung am Boden der heutigen Meere. Von Philippi. Z. Geol. Ges. 3. Heft. S. 346/77. Bisherige Angaben über Schichtung in marinen Grundproben. Schichtung in den Grundproben der deutschen Südpolar-Expedition.

Beiträge zur Kenntnis der Tierfährten in dem Rotliegenden Deutschlands. Von Pabst. Z. Geol. Ges. 3. Heft. S. 325/45. Endgültige Abgrenzung und Charakterisierung der Fährtenarten der Tierfährten des Rotliegenden Deutschlands und ihre Verteilung auf diese.

Die Braunkohlenvorkommen am Südabhang des Taunus und im unteren Maintale. Von Delkeskamp. (Forts.) Braunk. 10. Nov. S. 561/7. * Die Vorkommen von Gonzenheim, Eschbach, Erlenbach und Seulberg. Die Vorkommen am südsüdwestlichen Rande des Vogelsberges bei Beinhardshof, Ludwigshütte, Ilbenstadt, Burggräfenrode, Heldenbergen, Groß- und Klein-Karben, Roßdorf-Ostheim, Bruchköbel, Marköbel und Langenbergheim. (Forts. f.)

Zur Kenntnis syenitischer Gesteinsgänge des sächsischen Erzgebirges. Von Fröbe. Z. Geol. Ges. 3. Heft. S. 273/24. Allgemeiner Charakter des Gesteins und seiner mineralischen Gemengteile, (Grundmasse, Einsprenglinge.) Einschlüsse. (Endogene, Exogene). Eigentümliche Ausbildung eines Salbandes von Minette.

Bergbautechnik.

Die Bauwürdigkeit der Schneeberger Lagerstätten. Von Granigg. Öst. Z. 24. Okt. S. 535/9*; 31. Okt. S. 551/4. * u. 7. Nov. S. 560/3. * Einzelberechnung der Bauwürdigkeit für die Betriebsdauer der letzten zehn Jahre.

Die Toneisensteinablagerungen des Münsterlandes und die wirtschaftliche Art der Gewinnung durch Bagger. Von Goebel. Erzbgb. 1. Nov. S. 454/8. * Geologische Verhältnisse. Aufschlüsse. Beschaffenheit der Erze. Die Ansichten des Verfassers widersprechen in mancher Beziehung der Auffassung, die Bergassessor Willert (Glückauf, Jg. 1908, S. 304 ff.) vertritt. (Schluß f.)

Das Salzbergwerk Hall in Tirol im Jahre 1782. Von Vogel. Öst. Z. 31. Okt. S. 545/9. Reisebericht aus jener Zeit.

Conditions de la production et état actuel d. l' industrie de l' or en Russie. Von Grobatschew Rev. univ. min. mét. Sept. S. 205/53. Allgemeine Angaben über die Bergbauberechtigung und Ausnahmen. Abgaben der Bergbautreibenden an den Kaiser, den Staat und zur Unterhaltung verschiedener Behörden in Geld und Naturalien. Einteilung der gesamten goldführenden Gegenden Rußlands gemäß der bergbaulichen Verwaltung in 8 Bezirke und Besprechung der ersten 3 dieser Bezirke in bezug auf geologische Verhältnisse, Abbau, Förderung, Aufbereitung, Selbstkosten, Arbeiterlöhne usw. (Forts. f.)

Re-sinking and re-equipping the Great Western Colliery Company's Maritime pit. Von Bramwell. Coll. Guard. 6. Nov. S. 893/5. * Weiterabteufen der Schächte der genannten Grube sowie Aus- und Vorrichtungsarbeiten, durch welche die „Dampfkohlen"-Flöze im tiefern Horizont aufgeschlossen worden sind. Die Förderung daraus wird auf 12—15 Mill. t geschätzt. Umbau der Tagesanlagen. (Forts. f.)

Progress on the Comstock lode. Von Herrick. Min. Miner. Nov. S. 150/5. * Der reiche Comstock-Gang wurde durch den im Jahre 1878 fertiggestellten fast $7^1/_2$ Meilen langen Sutrostollen entwässert. Durch Auftreten von großen Mengen heißen Wassers im Jahre 1898 wurde er schnell zerstört. Er soll jetzt bis zum Jahre 1910 wieder aufgewältigt werden. Der Ausbau und die Pumpenanlage. Gewinnaussichten nach Aufwältigung des Stollens.

Safety blasting explosifs. Von Comey. Min. Miner. Nov. S. 145/9. * Drei Arten von Sicherheitsprengstoffen, solche mit flüchtigen Salzen, Ammoniumnitrat- und Nitroglyzerinsprengstoffe werden in dem Laboratorium der E. J. du Pont de Memours Powder Comp., Chester, Pa. untersucht u. zw. auf Explosivkraft, Flammenlänge und -Dauer und Geschwindigkeit der Detonation hin

Trockenabbau von Haselgebirge im XVIII. Jahrhundert. Von Schraml. Öst. Z. 17. Okt. S. 527/9. Ein in dieser Hinsicht bereits vor 115 Jahren gemachter Vorschlag findet eingehende Erörterung.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 6. Nov. S. 896/7. * Weitere Einzelheiten der Pumpeinrichtung. (Forts. f.)

Magnetische und elektrostatische Aufbereitung. Metall. 8. Nov. S. 639/56.* Auszug aus dem Bericht der kanadischen Kommission „to investigate the zinc resources of British Columbia und the conditions affecting their exploitation" über die von ihr angestellten Versuche mit magnetischen und elektrostatischen Scheidern verschiedener Systeme.

Separation, Baumsche Wäsche und Spülversatzanlage der Emscherschächte I u. II des Kölner Bergwerksvereins zu Altenessen. Von Brauweiler. (Forts.) Bergb. 22. Okt.* 5. u. 12. Nov. S. 9/12.* Aufbereitung und Wäsche.

Ein Beitrag zur Ausführung von Nivellements in der Grube. Von Kadainka. Öst. Z. 7. Nov. S. 557/60.* Die in Verwendung stehende „Wagplatte", ihre Gebrauchweise und Vorteile (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Technischer Jahresbericht. Von Zwiauer. (Schluß) Wiener Dampfk.-Z. Okt. S. 125/36. Da die Stückgröße des Kaumazit ihn für gewöhnliche Feuerung ungeeignet macht, wird seine Brikettierung vorgeschlagen. Rohölfeuerungen haben sich zu Kesselheizungen in Österreich wenig eingeführt, trotz des Sinkens der Ölpreise in den letzten Jahren. Die weitere Verbreitung der mechanischen Feuerungen, verbunden mit Transportvorrichtungen wird verhindert durch die hohen Anschaffungskosten, deren Verzinsung die Kohlenersparnis größtenteils wieder ausgleicht. Es folgt eine Tabelle über 54 im Jahre 1907 vorgenommene Verdampfungsversuche. Im Berichtjahre wurden 855 neue Dampfkessel, 157 neue Lokomotiven und 140 neue Lokomobilen erprobt. In einer weitern Tabelle werden die der Gesellschaft unterstellten Kessel geordnet nach Kesselsystemen aufgeführt. Die beiden letzten Tabellen berichten über die vorgekommenen Kesseldefekte.

Zur Enquête über den Achtstundentag und die Sonntagsruhe beim Bergbau. Von Reif. (Schluß) Öst. Z. 17. Okt. S. 523/6. Schichtdauer, Leistung und Verdienst in den verschiedenen Revieren Österreichs.

The working of the boiler explosions acts. Engg. 6. Nov. S. 623. Bericht der Handelskammer. Im Berichtjahr ereigneten sich 77 Explosionen, bei denen 28 Personen getötet und 65 verletzt wurden. Statistische Angaben: Land- und Schiffskessel, Ursachen der Explosionen, Kesseltypen, Explosionen mit Toten und Verletzten seit 1882, Gerichtsurteile und Strafen.

Luftführung bei Feuerungsanlagen. Von Klein. Z. Dampfk. Betr. 13. Nov. S. 447/49. * Betrachtung über die Ursache und Folgen verschiedener Luftgeschwindigkeiten für Flammrohr- und Wasserrohrkessel. (Schluß f.)

An improved air cooled surface condenser. Min. Wld. 24. Okt. S. 637/8. * Der in Frage stehende Hornbrook-Kondensator eignet sich besonders für abgelegene Bergbaubezirke, wo nur wenig oder sehr hartes Wasser vorkommt. Der Kondensator kann zu Transportzwecken leicht von der Maschine abgenommen werden. Versuchergebnisse.

Einiges über Dampfturbinen für geringe Leistung. Von Roskowetz. Z. Turb.-Wes. 10. Nov. S. 485/8. * Die Gründe für die ungünstige Verwendung von Kleinturbinen zum Antrieb von elektrischen Maschinen. (Schluß f.)

Zweitakt-Motor System Grade. Z. Dampfk. Betr. 13. Nov. S. 449/52. * Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise. (Schluß f.)

Über Löffelbagger. Von Heitmann. B. H. Rdsch. 5. Nov. S. 31/5. * Beschreibung der von Amerika übernommenen „Dampfschaufel", die in Deutschland wesentlich vervollkommnet ist und bereits ausgedehnte Verwendung findet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Elektrisch betriebene Förderanlage für den Mauveschacht der konsolidierten Heinitzgrube, Beuthen, O. S. El. Bahnen. S. 630/31. Bei dem von Brown, Boveri & Cie. ausgearbeiteten Fördersystem wird im Kraftwerk eine Dampfturbine mit automatischem Umlaufventil aufgestellt, mit der eine Förderturbodynamo und ein Generator für die allgemeinen Betriebe der Zeche gekuppelt wird. Der Fördermotor wird von der Turbodynamo in der bekannten Leonardschaltung gespeist.

Die Fernschaltung und Fernüberwachung der öffentlichen elektrischen Beleuchtung in Berlin. Von Mylo. E. T. Z. 5. Nov. S. 1071/74. Es wird eine Einrichtung beschrieben, mit der durch nur eine Fernschaltleitung Bogenlampen mit gleicher Brennzeit von einer Zentralstelle aus ein- bzw. ausgeschaltet und überwacht werden können.

Die Trennung der Statorverluste des dreiphasigen Motors durch Ermittlung des Hysteresiswinkels. Von Zipp. El. u. Masch. 8. Nov. S. 977/80. Die Tatsache, daß der Hysteresiswinkel mit abnehmender Periodenzahl konstant bleibt bei konstanter Induktion, gibt ein einfaches Mittel an die Hand, um in Wechselstromkreisen, deren Kraftlinienweg Eisen enthält, die Hysteresis und Wirbelstromverluste zu trennen.

Die Einankerumformer (Konverter). Von Lifschitz-Grodna. (Schluß) El. Anz. 1. Nov. S. 969/70. Parallelschalten von Umformern. Einzelheiten über Ausführungen durch verschiedene Firmen.

Energiemessung in Wechselstrom-Dreileiteranlagen durch Elektrizitätsmesser. Von Kopp. E. T. Z. 12. Nov. S. 1099/1102. Es wird nachgewiesen, daß die zur Zeit gebräuchlichen Induktionzähler mit zwei Hauptstromspulen und einem einzigen Spannungsystem zur Energiemessung in Wechselstrom-Dreileiter-Anlagen unter allen Belastungsverhältnissen herangezogen werden können, wenn die Nebenschlüsse dieser Zähler zwischen die beiden Außenleiter gelegt sind.

Die moderne elektrische Schweißung. Von Seffers. El. Anz. 12. Nov. S. 1003/05. * Es werden zwei elektrische Schweißverfahren beschrieben: die Lichtbogen- oder Oberflächenschweißung, beruhend auf der Wärmeentwicklung des elektrischen Lichtbogens, und die Widerstand- oder Querschnittschweißung, beruhend auf dem innern Widerstand, welchen ein Körper dem Durchgang des elektrischen Stromes entgegensetzt. (Schluß f.)

Sprengstoffmessungen unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufes der Explosion. Von Bichel. (Schluß) Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Nov. S. 403/10. * Apparat zur Messung der Detonationsgeschwindigkeit. Explosionskalorimeter. Fallapparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit gegen Schlag und Stoß. Apparat zur Messung der Länge und Dauer der Stichflamme von Sprengstoffen.

Notes on a Douglas copper property in Mexico Von Tucker. Min. Wld. 17. Okt. S. 595/6. * Ausrüstung der Schachtöfen. Gichtstaubverwertung.

Aus der Praxis in- und ausländischer Eisen- und Stahlgießereien. Von Irresberger. St. u. E. 4. Nov. S. 1623/5.* Einformen eines Dampfkranzylinders.

Die Entwicklung der deutschen Roheisenindustrie seit 1879. Von Goldstein (Forts.) Ver. Gewerbfleiß. Okt. S. 415/30. Die Erzförderung der wichtigsten Eisenerzgebiete. Preisgestaltung.

Das neue Thomasstahlwerk der Burbacher Hütte. Von Schroeder. St. u. E. 11. Nov. S. 1641/71.* Die Lizenzabgabe beträgt für 1 t Thomasstahl 2,50 ℳ. Im Jahre 1906 ist eine neue Anlage mit 24 t-Konvertern in Angriff genommen. Die Mischeranlage mit 3 Mischern

ist in Eisenkonstruktion gebaut. Das Roheisen wird in Pfannen von 18 t Fassungsvermögen durch Dampflokomotiven herbeigeschafft. Zum Transport aus den Mischern zu den Konvertern dient ein Roheisentransportwagen mit elektrischem Antrieb. Die Konverterhalle ist ebenfalls in Eisenkonstruktion ausgeführt, die Bühnen in Eisenbeton. Eingehende Beschreibung der Konverter, wobei die Schmierung der Lager besonders bemerkenswert ist; das Öl wird mit Druck bis zu 50 at in die Lager gepreßt. Über den Konvertern läuft ein elektrisch betriebener Montagekran. Zum Niederschmelzen des Spiegeleisens dienen 2 etwas erhöht auf der Konverterbühne angebrachte Kupolöfen. Kalk wird durch eine Drahtseilbahn transportiert, die auch den Rohdolomit zur Dolomitanlage bringt. Ausmauerung der Konverter. Die Böden werden mittels Teleskopwagens eingesetzt, der gleichzeitig zum Losdrücken der Mündungsbären benutzt wird. Der fertige Stahl wird in einem elektrisch betriebenen Gießwagen zur Gießhalle gefahren, die mit einem Blockabstreif- und Blocktransportkran ausgerüstet ist. Von der Gießhalle werden die Blöcke nach den Durchweichungsgruben und den Blockstraßen mittels einer Hängebahn befördert, die mit 2 Laufkatzen mit Führerkorb ausgerüstet ist. Die Dolomitanlage besitzt 3 Brennöfen, 2 Glockenmühlen, 2 Silos, 2 Kollergänge, 1 Bodenstampfmaschine, 2 Bodeneinsatzwagen, 2 Bodenbrennöfen, 1 Steinpresse, 1 Steinbrennofen, 1 Dolomitmischer und 1 Teerkocherei. Gebläsemaschinen und hydraulische Pumpen sind in einem gemeinsamen Gebäude untergebracht.

Un nouveau type de four électrique appliqué à la fusion du fer. Von Igewski. Rev. univ. min. mét. Sept. S. 266/8. Beschreibung eines neuen Ofens zur Elektrostahldarstellung, der durch die Joulesche Wärme geheizt wird.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. IV. Von Rzehulka. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 23/28. Verarbeitung oxydischer Nickelerze. Kammer ist mit etwa 400 Filtern von je ca. 10 Höhe aus-

Neuere Gesichtspunkte beim Bau der Hüttenrauch-Kondensationsanlagen. Öst. Z. 24. Okt. S. 540/2.* Einige von C. W. Comstock in Denver entworfene Neuerungen.

Bag house of United States smelter in Utah. Von Benedict. Min. Wld. 24 Okt. S. 633/4.* Konstruktion und Anordnung des Filterhauses, in dem der Flugstaub der Schmelzhütte niedergeschlagen wird. Jede Kammer ist mit etwa 400 Filtern von je ca. 10 Höhe ausgestattet.

Utilisation des laitiers de hauts-fourneaux. Von Schwartz. Rev. univ. min. mét. Sept. S. 269/75. Neuerungen auf dem Gebiete der Verwertung der Hochofenschlacke zu Bausteinen und als Zement.

Perfectionnements dans le laminage des tôles. Von Lamberton. Rev. univ. min. mét. Sept. S. 254/60. Die Engländer hielten bisher an ihren Duo-Reversierwalzen fest, während auf dem Kontinent und in den Vereinigten Staaten die Triowalzen allmählich die Oberhand gewannen. Die Tatsache, daß neuerdings auch in England einige Triowalzen in Betrieb genommen worden sind, veranlaßte den Verfasser zu einer Beschreibung der Vorzüge eines neuen von ihm konstruiertem Duowalzentyps.

Über den Festigkeitszuwachs von Beton mit dem Alter und über seine Verwendung bei Eisenbetonbauten. Von Engester. Zentr.-Bl. Bau-Verw. 7. Nov. S. 593/4. Die Festigkeit und Härte von Beton nimmt mit dem Alter wesentlich zu. Eisenbeton verhält sich in dieser Hinsicht nicht so günstig.

Mikrographischer Befund über das Stuckofeneisen von Brekowitz. Von Hermann. Öst. Z. 17. Okt. S. 526/7.* Der Fund stammt aus dem 16. Jahrhundert und wurde mikroskpisch untersucht, in der Hauptsache, um sich über die frühere Art der Eisengewinnung Aufschluß zu verschaffen.

Einfluß des Siliciums auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Eisen. Von Jouve. Metall. 8. Nov. S. 625/8.

Bemerkungen über die Verwendung von Quarzschutzrohren in der thermischen Analyse. Von Schoen. Metall. 8. Nov. S. 635. Die Vorteile der Verwendung von Quarzrohren zum Schutz des Thermoelements bei thermischen Untersuchungen gegenüber den heute verwandten Porzellanrohren.

Die Vorteile der neuen Vergasung im Vertikalretorten. Von Körting und Geipert. J. Gasbel. 7. Nov. S. 1041/3. Theoretische und rechnerische Betrachtungen werden mit den Ergebnissen der Praxis in Einklang gebracht.

Die chemische Kontrolle des basischen Herdfrischprozesses. Von Harrison u. Wheeler. Metall. 8. Nov. S. 632/2.

Personalien.

Der Bergassessor Koerber (Bz. Breslau) ist dem Hüttenamte zu Gleiwitz zur Verwaltung einer Betriebsinspektorstelle überwiesen worden.

Der Bergassessor Hahn (Bez. Bonn) ist zur Ausführung von Studienreisen im Auslande bis Ende September 1909 beurlaubt worden.

Dem Berginspektor Spinzig bei der Berginspektion zu Lautenthal ist zur Übernahme einer Stellung als Berater deutscher Industriegesellschaften für Bergwerksunternehmungen in Norwegen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste zum 1. Januar 1909 erteilt worden.

Die Bergreferendare Joseph Zingel (Oberbergamtsbez. Bonn) und Werner Schilling (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 13. Nov. d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der bisherige etatsmäßige Professor an der Bergakademie zu Clausthal Dr. Alfred Bergeat ist zum ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Universität in Königsberg ernannt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 48 | 28. November 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Die Druckluft-Lokomotivförderung unter Tage auf den Emscherschächten des Kölner Bergwerks-Vereins.

Von Bergassessor a. D. Winkhaus, Altenessen.

Schon seit Jahren hat sich im amerikanischen Steinkohlenbergbau der Druckluft-Lokomotivbetrieb unter Tage mit bestem Erfolge eingebürgert[1], und auch noch in jüngster Zeit konnte er sich trotz der außerordentlichen Fortschritte und Verbesserungen, die der elektrische Lokomotivbetrieb erfahren hat, neben diesem behaupten. Selbst bei Verhältnissen, unter denen man bei uns auf jeden Fall den elektrischen Lokomotivbetrieb einführen würde (bei großen Streckenquerschnitten mit relativ großer Höhe, bei Stollenbetrieb, bei dem Fehlen jeglicher Schlagwettergefahr, bei günstigen Temperaturverhältnissen usw.), hat man in den Ver. Staaten Nordamerikas der Druckluft gegenüber dem elektrischen Strom als Betriebkraft den Vorzug gegeben; hauptsächlich wohl mit Rücksicht auf die große Betriebsicherheit und Einfachheit, die derartigen Anlagen nach den amerikanischen Erfahrungen eigen sind. Man findet dort Druckluft-Lokomotiven, die Züge von 20 beladenen Kohlenwagen mit einem Bruttogewicht von je 4,4 t zu ziehen vermögen, und deren Leistungen bis zu 1352 tkm im Tage betragen. Da ferner eine große Anzahl verschiedener Modelle vorhanden ist, erscheint es auffallend, daß diesem nach den Erfahrungen der amerikanischen Bergwerke auch billigen Betriebmittel auf den europäischen Gruben bisher so wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist. Nach einem Aufsatz von M. A. Gennes[1] liefen in den Ver. Staaten im Jahre 1895 6 bis 7 derartige Lokomotiven, im Jahre 1903 dagegen 150, von denen nicht weniger als 125 in den Jahren 1900–1903 eingestellt worden sein sollen.

Diese amerikanischen Erfahrungen und die großen Vorzüge, die ein Druckluftbetrieb bei unsern unterirdischen Verhältnissen überhaupt aufweist, regten dazu an, auch hier einen solchen Versuch zu wagen. Er mußte umso aussichtvoller erscheinen, wenn man in Vergleich zog, wie rasch sich im Laufe der letzten Jahre der Benzin-Lokomotivbetrieb eingebürgert hat, trotz der gewiß nicht abzuleugnenden Gefahren und Unannehmlichkeiten (Feuergefährlichkeit, starke Wärmeentwicklung, große Reparaturbedürftigkeit, starker Verschleiß), die gerade diese Betriebart mit sich bringt.

Dem elektrischen Lokomotivbetrieb mit Oberleitung gegenüber hat der Druckluftbetrieb den wesentlichen Vorteil, daß er eine weit höhere Bewegungsfreiheit besitzt, weil ein Aktionsradius von 1200 m hin und zurück unschwer zu erreichen ist und deshalb die Druckluftleitung nur immer bis zu 1200 m von dem

[1] s. Glückauf 1908, S. 301 ff.

[1] Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France, 1904, S. 738 ff.

entferntest gelegenen Betriebspunkt vorzusehen ist. Ein Liegenbleiben der Lokomotive auf freier Strecke infolge Luftmangels ist ebenfalls nicht zu befürchten, weil sie auch für den Fall, daß ihr Luftvorrat fast ganz erschöpft sein sollte, immer noch imstande ist, bis zu der nächsten Füllstelle zu fahren. Denn für einen Leerlauf der Lokomotive genügt ein Druck von nur 4 at im Hauptluftbehälter, um noch 1 km Weges zurückzulegen. Die Luftleitung nimmt dabei so wenig Platz in Anspruch, daß das freie Profil der Förderstrecken hierdurch überhaupt nicht beeinflußt wird, ein Vorteil, der ganz besonders bei ältern Förderstrecken in die Wagschale fällt, in denen die über 2 Gleisen montierten elektrischen Oberleitungen einen Verkehr von Pferden für den Fall des Versagens der Anlage nicht mehr gestatten.

Die in dieser Beziehung gleichwertigen Akkumulatoren - Lokomotivbetriebe sind anderseits wieder bei hohen Anlage-, Betrieb- und Amortisationskosten verhältnismäßig wenig leistungsfähig.

Vorstehende Erwägungen waren maßgebend für den Versuch der Einführung des Druckluft-Lokomotivbetriebes auf den Emscherschächten des Kölner Bergwerks-Vereins bei Altenessen. Für die Einrichtung einer maschinellen Förderung kam ein Feldesteil mit stark gestörter Flözablagerung in Betracht, in dem ein konzentrierter Betrieb nicht durchführbar war, der vielmehr von vornherein eine Förderung von verhältnismäßig geringen Kohlenmengen von verschiedenen Anschlagpunkten aus notwendig machte. Man wählte gerade diese Abteilung, weil sie in der Entwicklung stand und etwaige Betriebstörungen hier am leichtesten zu ertragen waren. Vorweg sei aber bemerkt, daß seit der der Inbetriebsetzung der Druckluft-Lokomotiven, die Mitte April 1908 erfolgte, eine Betriebstörung unter Tage überhaupt nicht zu verzeichnen gewesen ist.

Beschreibung der Anlage. Da es sich zunächst um eine Versuchanlage handelte, wurden die Abmessungen der Primärstation nur für die maximal zu erwartende Förderleistung aus dem genannten Feldesteil von etwa 400 tkm in der Schicht bemessen. Berechnungen, die an Hand der in Nordamerika erzielten Betriebresultate angestellt wurden, ergaben, daß voraussichtlich eine Luftmenge von 4,5 cbm/min angesaugter Luft erforderlich sein würde, um diese Leistung zu erzielen. Die in Frage kommenden 4 Anschlagpunkte a lagen in Abständen von 1400, 700, 700 und 800 m vom Schachte entfernt (s. Fig. 1).

a Anschlagpunkte f Füllstellen --- Druckluftleitung

Fig. 1.

Als Primärdruck wählte man 100 at, weil nach den Erfahrungen der Berliner Maschinenbau - A. G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin, welche die Ausführung der Anlage übernommen hatte, dieser mit Kompressoren ihrer Bauart leicht zu erzielen war, außerdem auch die Rohrleitungen und Behälter ohne weiteres einem solchen Druck angepaßt werden konnten.

Der Kompressor wurde im Hauptmaschinenraum über Tage aufgestellt. Er bietet in seiner Bauart nichts besonders Bemerkenswertes und komprimiert in 2 Stufen bei einer Umlaufzahl von 200 in 1 min 4,5 cbm angesaugter Luft auf 100 at. Der Antrieb erfolgt vermittels Riemenübersetzung durch einen Gleichstrommotor von 85 PS.

Die im Kompressor erzeugte Preßluft passiert zunächst ein Standrohr zur Abscheidung etwa mitgerissener Schmiermittel und wird dann einem schmiedeeisernen geschweißten Behälter von 1 cbm Inhalt zugeführt, an den die in die Grube führende Druckluftleitung angeschlossen ist. Sie besteht aus schmiedeeisernen Rohren von $^5/_4$" l. D., bei denen auf die Flanschenverbindung naturgemäß besondere Sorgfalt verwandt wurde. Die Abdichtung der Rohrflanschen erfolgt durch Gummikordelringe. In diese Leitung sind auf der 273 m-Sohle, auf der die Förderung umgeht, noch 3 weitere Luftbehälter f von je 1 cbm Inhalt eingeschaltet und an denjenigen Punkten untergebracht, an denen voraussichtlich eine Neufüllung der Lokomotiven notwendig werden würde (s. Fig. 1). Zu diesem Zweck sind die Behälter mit einem Ventil ausgerüstet, an welches der zur Füllung der Lokomotiven dienende Hochdruckschlauch (Panzerschlauch) mit Hilfe einer Verschraubung angeschlossen ist (s. Fig. 2).

Fig. 2.

Die Lokomotiven (Fig. 3 und 4), von denen während der Versuchzeit zwei in Betrieb standen, gleichen in ihrem Äußern den bekannten Dampffaßlokomotiven. Sie bestehen aus dem Hauptluftbehälter a (s. Fig. 3) von 850 mm l. D. und 3150 mm Länge, sowie dem Hilfsluftbehälter g, die beide auf einem

massiven, zur Erreichung des Dienstgewichtes (5600 kg) besondes schwer ausgeführten gußeisernen Rahmen montiert sind. Auf seinem vordern Teile befinden sich außerdem die Arbeitzylinder und der Führersitz n.

Der Hauptluftbehälter ist so stark bemessen, daß er Luft von 50 at Überdruck aufnehmen kann. Er ist auf der dem Führersitz zugewandten Seite mit einem Sicherheitsventil d, einer bei Erreichung des Höchstdruckes abblasenden Pfeife e, dem Absperrventil c, dem Reduzierventil f, dem Hochdruckmanometer i und dem Füllventil b ausgerüstet.

Das Reduzierventil f vermittelt die Verbindung zwischen dem Hauptluftbehälter a und dem Hilfsluftbehälter g und hält den Luftdruck innerhalb des Hilfsluftbehälters, dem Bedarf entsprechend, konstant auf etwa 10 at. Von dem Hilfsluftbehälter aus werden die beiden Arbeitzylinder gespeist. Der in ihm herrschende Druck wird durch das ebenfalls auf dem Hochdruckbehälter montierte Manometer h angezeigt. Die in Fig. 3 mit m und l bezeichneten Hebel dienen zum Bremsen und Steuern, das Ventil k zum Regulieren der Luftzufuhr zu den Arbeitzylindern.

Fig. 3.

Der Radstand ist so gewählt, daß Kurven von 10 m Radius anstandlos durchfahren werden können. Im übrigen geht die Konstruktion der Lokomotive aus den Figuren zur Genüge hervor.

Für die Außenmaße der Lokomotive war maßgebend, daß ihre Breite etwa derjenigen der elektrischen Lokomotiven der A. E. G. von 925 mm gleichkommen sollte. Die Länge ergab sich aus dem Radstand, der Übersetzung und dem Kolbenhub bzw. der Zylinderlänge; sie beträgt, über Puffer gemessen, 4000 mm, gegenüber 3405 mm der elektrischen (A. E. G.) Lokomotive. Die Höhe, über Schienenoberkante gemessen, ist mit 1520 mm bedeutend geringer als die jeder andern Lokomotivart.

Fig. 4.

Bei diesen Abmessungen war es möglich, dem Druckluftbehälter einen Inhalt von 1,65 cbm zu geben, sodaß er bei einem Überdruck von 50 at imstande ist, 82,5 cbm komprimierter Luft mitzuführen. Man beschränkte sich auf diesen Druck, um nicht zu große Wandstärken für den Hauptluftbehälter wählen zu müssen; ferner wurde es auch als ein wesentlicher Vorteil angesehen, daß zwischen diesem und dem maximalen vom Kompressor erzeugten Druck ein möglichst großer Spielraum besteht, weil infolge des großen Druckunterschiedes eine rasche Füllung der Lokomotivbehälter möglich ist. Einschließlich des An- und Abkuppelns der Schlauchverschraubung ist dafür tatsächlich nur eine Zeit von etwa $1^1/_2$ bis höchstens

2 min erforderlich. Außerdem läßt der hohe Druck von 100 at verhältnismäßig kleine Vorratbehälter und dabei einen guten Ausgleich der Belastungschwankungen zu, sodaß selbst bei wechselndem Förderbetriebe die Kompressoranlage für die Dauer der Schicht gleichmäßig belastet ist. Gerade dieser Vorteil wird sich bei Dampfantrieb, wobei die Umdrehungzahl dem Durchschnittbedarf der Schicht stets angepaßt werden kann, besonders bemerkbar machen, was bei elektrischem Antriebe nur schwer durchführbar ist. Man müßte ihn von vornherein auf eine erhebliche Verstellung der Umlaufzahl einrichten. Bei der beschriebenen Versuchanlage war hierauf keine Rücksicht genommen worden, weil ein alter vorhandener Elektromotor Verwendung fand.

Die Stärke der Lokomotive ist so bemessen, daß sie normal 8 bis 12 und maximal etwa 24 PS leisten kann. Sie ist imstande, 40 bis 50 beladene Förderwagen von je 565 kg Nettoinhalt und 890 kg Bruttogewicht bei einem Gefälle von 1:300 m mit einer Geschwindigkeit von etwa 2,5 m/sek, entsprechend 9 km st, zu ziehen.

Betriebergebnisse. Die für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Druckluft-Lokomotivbetriebes wesentlichste Frage ist naturgemäß der Kraftbedarf der Primäranlage im Verhältnis zur Förderleistung. Hier hat sich bei der Versuchanlage ergeben, daß ein Kompressor mit einem Kraftbedarf von durchschnittlich 110 A bei 500 V Gleichstromspannung imstande ist, in 1 min Betriebzeit 1 Nutz-tkm, Rangierarbeit eingerechnet, zu leisten. Es sind also 80 PSe erforderlich, um in einer achtstündigen Arbeitschicht 480 tkm bei achtstündigem Betriebe des Kompressors zu bewältigen. Dementsprechend berechnet die Maschinenbau A. G. vorm. L. Schwartzkopff für eine Schichtleistung von 1000 Nutz-tkm, für welche die Selbstkostenberechnung nachstehend durchgeführt ist, die Kraftleistung eines Dampfmaschinenkompressors zu 190 PSi. Der Dampfverbrauch dieser Maschine, einschließlich Leitungsverlust (bei Verwendung einer Compoundmaschine und unter Anschluß an eine Kondensation) beträgt bei Annahme eines Verbrauches von 8,5 kg für 1 PSi/st 12 920 kg in der achtstündigen Schicht. Veranschlagt man die Dampfkosten wie üblich zu 1,50 *M* für 1000 kg, so betragen sie 19,38 *M* für eine Leistung von 1000 tkm; 1 Nutztkm erfordert also an reinen Dampfkosten r. 2 Pf.

Der zweite für die Betriebkosten entscheidende Punkt sind die Anlagekosten.

Zur Bewältigung einer Förderung von 1000 tkm. in der Schicht genügen nach den gemachten Erfahrungen bei einer nur einigermaßen konzentrierten Förderung 3 Lokomotiven nebst einer Reservelokomotive.

Als Primäranlage ist ein Zwillingskompressor für eine Leistung von 10 cbm/min angesaugter Luft und ein Reservekompressor mit 5 cbm/min Ansaugeleistung erforderlich.

Nach einer Mitteilung der Maschinenbau A. G. vorm. L. Schwartzkopff erfordern diese Maschinen, einschließlich der Kosten für Fracht und Montage, einen Aufwand von . . . . 64 500 *M*.

Dazu kommt noch die Beschaffung der Dampf- und Druckrohrleitungen, Füllstellen, Vorratbehälter, die sich natürlich nach den örtlichen Verhältnissen richtet. Setzt man dafür den sehr reichlich bemessenen Betrag von . . . . 8 000 *M* ein, so ergeben sich als Gesamtkosten 72 500 *M*.

Bei Zugrundelegung einer Amortisation und Verzinsung dieses Anlagekapitals von 10 pCt und einer Leistung von 1000 Nutz-tkm entfällt auf 1 Nutz-tkm bei einschichtigem Betriebe ein Kostenbetrag von 2,4 Pf.

Als Führer kann jeder nur einigermaßen zuverlässige Mann verwendet werden, weil die Bedienung der Lokomotive außerordentlich einfach ist und kaum größere Geschicklichkeit als die eines Lufthaspels erfordert. Für 3 Führer würden also bei einem Schichtlohnsatz von 4,50 *M* für 1 tkm in Ansatz zu bringen sein. . 1,35 „

Für die Kompressoranlage über Tage würde die Berechnung einer halben Maschinenwärterschicht genügen, bei 5 *M* Schichtlohn also auf 1 Nutz-tkm entfallen 0,25 „

Die Reparaturen sind zu schätzen auf 5 *M* in 1 Schicht, für 1 Nutz-tkm demnach auf . . . . 0,50 „

Der Öl- und Putzmaterialienverbrauch wird nach Betrieberfahrungen für eine Lokomotive und Schicht 1 *M* und für den Kompressor etwa 1,50 *M* betragen, sodaß sich für 1 Nutz-tkm . . . . . . 0,45 „ ergeben.

Die Gesamtkosten für 1 Nutz-tkm berechnen sich demnach bei einschichtigem Betriebe zu 6,95 Pf. Eine entsprechende Verminderung dieses Betrages wird bei Zweischichtenbetrieb eintreten, weil sich insbesondere die Amortisationskosten auf eine größere Förderleistung verteilen.

Auf den Verbrauch an Kühlwasser ist hierbei keine Rücksicht genommen worden, weil es bei Aufstellung des Kompressors über Tage meistens weitere Verwendung findet, oder auch zurückgekühlt werden kann. Auch dürfte in Hinsicht auf die billigere Bedienung des Kompressors und auf seine gute Instandhaltung in den meisten Fällen die Aufstellung über Tage derjenigen unter Tage vorzuziehen sein. Will man dafür noch einen besondern Satz in Rechnung stellen, so würde bei einem Kostenpunkt von 6 Pf. für 1 cbm Wasser und einem Kühlwasserverbrauch von schätzungsweise 100 l/min ein Betrag von 0,48 Pf. auf 1 Nutz-tkm zuzusetzen sein.

Bei der Versuchanlage, die im Durchschnitt etwa 400 tkm in der Schicht zu leisten hatte, stellten sich die Kosten für 1 Nutz-tkm naturgemäß höher, weil die Lokomotiven bei weitem nicht ausgenutzt waren, wie folgende genaue Aufstellung der reinen Förderzeit im Verhältnis zur Warte- und Rangierzeit während einer vollen Förderschicht zeigt:

Lokomotive Nr.	Leistung Nutz-tkm	reine Förderzeit min	Warte- und Rangierzeit min
I	275	200	278
II	146	113	364
zus.	421	313	642

Lokomotive I förderte dabei von 2 Anschlagpunkten, die 700 und 1400 m, Lokomotive II von 2 andern, die 700 und 800 m vom Schachte entfernt lagen.

Die Betriebzeit der Kompressoranlage betrug für diese 400 tkm Leistung r. 400 min, der Durchschnitt-kraftverbrauch 370 KW/st. Bei Einsetzung eines Preises von 2,5 Pf. für 1 KW/st ergeben sich als Betriebkosten für 1 Nutz-tkm . . . . . . 2,31 Pf.

Die Anlagekosten der Versuchanlage betrugen r. 35 000 *M*. Für Amortisation und Verzinsung ist bei 400 tkm Schichtleistung für 1 Nutz-tkm also ein Betrag einzusetzen von . . . . 2,90 „

2 Führer mit einem Schichtlohnsatz von 4,50 *M* erforderten auf 1 Nutz-tkm . . . 2,25 „

An Reparaturkosten, einschl. Material, entfielen auf 1 Tag 2,80 *M*, auf 1 Nutz-tkm also . . . . 0,70 „

Für Öl und Putzmaterial waren für 1 Arbeitstag 1,70 *M* aufzuwenden, auf 1 Nutz-tkm also . . . . 0,43 „

Die Gesamtkosten für 1 Nutz-tkm beliefen sich also bei der Versuchanlage auf 8,59 Pf.

Es wurde schon hervorgehoben, daß die Anlage während der nunmehr siebenmonatigen Betriebzeit keine Minute versagt hat. Wohl hat der Kompressor infolge Schadhaftwerdens eines Ventils einmal schon um 12 Uhr stillgesetzt werden müssen. Damit war aber keine Störung der Förderung unter Tage verbunden, weil der Luftvorrat in den Behältern vollständig genügte, um die beiden Lokomotiven bis zum Ende der Schicht zu speisen. Reserven waren dabei weder über noch unter Tage vorhanden.

Auch die Druckrohrleitungen haben zu Anständen keine Veranlassung gegeben, zumal es gelungen ist, eine fast vollkommene Abdichtung dauernd zu erzielen. So ergaben verschiedene Versuche, daß Morgens um $5^1/_2$ Uhr in den Rohrleitungen und Vorratbehältern noch ein Druck von 93 at vorhanden war, wenn man sie am vorhergehenden Nachmittag um $2^1/_2$ Uhr mit dem Maximaldruck von 100 at gefüllt hatte.

Die Gesamtergebnisse der Druckluft-Lokomotivförderung sind hiernach durchaus günstig zu nennen. Zwar ist der Wirkungsgrad des maschinellen Teiles wie bei allen Druckluftanlagen verhältnismäßig niedrig. Infolgedessen übersteigen auch die sich für den Betrieb der Primäranlage ergebenden Dampfkosten nicht unwesentlich die des elektrischen Lokomotivbetriebes. Diese höhern Aufwendungen dürften aber z. T. durch die geringern Unterhaltungs- und Abnutzungskosten, z. T. auch durch die sonstigen Vorteile, die der Druckluftbetrieb für die unterirdischen Verhältnisse mit sich bringt, aufgewogen werden.

Die in dem Reisebericht von Professor Baum[1] hervorgehobenen Bedenken gegen die Verwendung der Druckluftlokomotiven im heimischen Bergbau haben sich nach den geschilderten Erfahrungen nicht als zutreffend erwiesen.

Dort werden die zu großen Abmessungen, die Notwendigkeit stärkerer Schienengleise und die etwa mögliche Erschöpfung des Luftvorrates als Mängel angesehen.

Die Abmessungen überschreiten nur in der Länge diejenigen der gebräuchlichen elektrischen Lokomotiven um das geringe Maß von 600 mm, das für die praktische Verwendung bedeutungslos ist. Warum die Gleise stärker sein sollen als beim elektrischen Lokomotivbetrieb, ist auch nicht einzusehen. Das Dienstgewicht der Druckluftlokomotiven ist nicht größer als das der elektrischen. Es hat sogar noch eine künstliche Beschwerung des Rahmens stattfinden müssen, um das Gewicht von 5600 kg zu erreichen. Die Schienengleise der Versuchanlage sind dabei nur 12 kg/m schwer, ohne daß sich wesentliche Betriebschwierigkeiten ergeben hätten. Für die neuen Sohlen soll jedoch ein schwereres Profil von 17,65 kg/m verwandt werden, weil für jede maschinelle Förderung ein gut verlegtes, schweres Schienengleis die Grundbedingung für einen ungestörten Betrieb ist. Die Befürchtung endlich, die Erschöpfung des Luftvorrates könnte zu unangenehmen Betriebstörungen Veranlassung geben, hat sich bei der Versuchanlage, wie bereits erwähnt wurde, ebenfalls als durchaus unbegründet erwiesen. Abgesehen von der Inbetriebsetzung der Lokomotiven war niemals äußere Hilfe erforderlich, um sie zur Ladestelle zu schaffen.

[1] Glückauf 1908, S. 303.

Über die verschiedenen Arten der Sicherheitslampen-Zündung, insbesondere die Cereisen-Zündung.

Von Bergassessor Beyling, Leiter der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke, Gelsenkirchen.

Um Sicherheitslampen im Falle des Verlöschens in Schlagwettergruben ohne Gefahr wieder anzünden zu können, müssen die Lampen mit einer innern Zündvorrichtung ausgestattet sein. Die verschiedenen Arten der Innenzündung, die man im Laufe der Zeit in Deutschland ausgebildet hat[1], und die eine allgemeine Verbreitung gefunden haben, sind, nach ihrer Wirkungsweise eingeteilt, folgende:

die Phosphor- oder Paraffinband-Zündung,
die Explosivpillen-Reibzündung,
die Explosivpillen-Schlagzündung.

Im einzelnen sind diese Zündungen, die man unter dem Namen Zündband-Zündungen zusammenfassen kann, in sehr mannigfaltiger Weise ausgestaltet worden; es gibt also eine große Anzahl verschiedener Zündvorrichtungen jeder der drei genannten Arten. Diese

[1] Die erste innere Zündvorrichtung für Sicherheitslampen stammt aus dem Jahre 1883. Es ist die sog. Wolfsche Perkussionszündvorrichtung, eine jetzt kaum noch in Anwendung stehende Form der Schlagzündung.

sollen nicht den Gegenstand der folgenden Erörterung bilden, sondern es soll nur das Wesen der einzelnen Zündungen unter Hervorhebung ihrer Vor- und Nachteile besprochen werden.

Den Hauptbestandteil der Phosphor-Zündung bildet der mit Paraffin getränkte Leinenstreifen, auf dem in bestimmten Abständen Zündpillen von weißem Phosphor — um sie kenntlich zu machen, sind sie blaugefärbt — beiderseitig angebracht sind. Die Pillen werden durch Reibung zwischen Zähnen, durch die das Zündband geschoben wird, entflammt. Falls sie nicht in erheblichem Maße mit chlorsaurem Kali versetzt sind, ein Mangel, den man leider gegenwärtig bei vielen Zündbändern findet, weil die Zechen „scharfe" Streifen haben wollen, so brennen sie ganz langsam und ruhig, ohne zu knallen und zu spritzen, ab, und entzünden dabei den infolge der Paraffindurchtränkung leicht brennbaren Leinenstreifen. Erst dieser gibt eine eigentliche Flamme, die nunmehr durch Entzündung der Benzindämpfe auf den Lampendocht übertragen wird. Die Phosphor-Zündung wirkt daher mittelbar, im Gegensatz zu den beiden andern Zündungsarten, bei denen die Zündpillenflamme unmittelbar den Brennstoff der Lampe zur Entzündung bringt.

Die Phosphor-Zündung ist zufolge ihrer hier kurz geschilderten Wirkungsweise unbedingt schlagwettersicher, vorausgesetzt, daß die Pillen kein oder doch nur so wenig Kaliumchlorat enthalten, daß ein Abspritzen von Funken beim Anreiben nicht stattfindet. Auch bei Lampen mit einfachem Drahtkorb kann die Zündung, falls Lampe und Korb in Ordnung sind, keinen Durchschlag in Schlagwettern ergeben. Dafür haften der Phosphorzündung leider einige nicht unerhebliche Mängel an. In Doppelkorblampen, die im Betriebe so stark verschmutzen, daß die Luftzuführung durch die Körbe behindert wird, ferner in verbrauchten Wettern versagt die Zündung häufig; denn die Phosphorpille (ohne Beimengung von Kaliumchlorat) wie auch der Paraffinstreifen bedürfen des Sauerstoffs der Luft, um zu entflammen. Bei den neuen, gut durchgearbeiteten Lampen mit unterer Luftzuführung tritt dieser Mangel zwar weniger stark in die Erscheinung; gänzlich beheben läßt er sich aber auch dabei nicht. Außerdem hat die Betätigung der Phosphorzündung ein Verschmieren und Blindwerden des Lampenglases, also eine Beeinträchtigung der Leuchtkraft der Lampen zur Folge. — Das Aufsteigen des Zündbandrestes in der Lampe, das lästige Schattenbildungen und ein Rußen der Flamme verursachen kann, läßt sich durch die Verwendung von solchen Bändern vermeiden, deren kohliger Rückstand infolge vollständigerer Verbrennung wenig fest ist, daher von selbst oder bei geringer Erschütterung der Lampe abfällt.

Bei der Explosivpillen-Reibzündung wird ein fester Papierstreifen, auf dem sich aufgetropfte, durch Leimbeimengung anhaftende Zündpillen befinden, an der Spitze einer Ritzfeder vorbeigezogen. Die Pillen bestehen im wesentlichen aus einer Mischung von Kaliumchlorat mit rotem Phosphor, Schwefelantimon u. a., bilden also für sich einen explosiblen Stoff, der zur Verbrennung den Sauerstoff der Luft nicht nötig hat (den Sauerstoff liefert das Kaliumchlorat). Sie, werden durch die Reibung an der Ritzfeder entzündet wobei sie je nach der Zusammensetzung der Masse mehr oder weniger heftig verpuffen. Die Zündflamme wird unmittelbar auf den Docht geleitet. Der Papierstreifen dient nur als Transportmittel für die Zündpillen; eine Verbrennung des Streifens zum Zweck des Anzündens der Lampe findet nicht statt.

Die Explosivpillen-Reibzündung wirkt im allgemeinen besser als die Phosphor-Zündung, ergibt also weniger leicht Versager unter den oben angedeuteten Umständen. Insbesondere wirkt sie auch schneller, was für den Fall der Gefahr von Bedeutung sein kann. Dagegen ist sie auf Lampen mit einfachem Drahtkorb nicht schlagwettersicher. Denn mag die Zündmasse scharf oder milde sein, in jedem Falle werden beim Anreißen der Pillen durch die spitze Ritzfeder Teilchen der Masse unverbrannt in das Lampeninnere geschleudert. Wird nun die Zündvorrichtung betätigt, während sich die Lampe in Schlagwettern befindet, so werden letztere entzündet, und die brennenden Gase, die aus den Maschen des Drahtkorbes zu entweichen suchen, reißen gewaltsam die unverbrannten Teilchen der Zündmasse mit in den Korb hinein; einige von diesen werden auch durch die Maschen hindurchgetrieben. Wenn dabei ein solches Teilchen kurz vor dem Durchgang oder gar in demselben Augenblicke entflammt wird — eine Erscheinung, die durch das helle Aufleuchten eines Funkens bei den Versuchen deutlich zu beobachten ist —, so entzündet es die äußern Schlagwetter. Schutzkappen und ähnliche Vorrichtungen, welche die unverbrannten Teilchen unten in der Lampe festhalten sollen, erweisen sich demgegenüber als wirkungslos. Bei Lampen mit Doppelkorb dagegen besteht, wie zahlreiche Versuche gezeigt haben, diese Gefahr nicht.

In Frankreich hat man allerdings in neuerer Zeit festgestellt, daß die unverbrannten Zündmassenteilchen auch für Doppelkorblampen, selbst wenn diese mit Schutzmantel (Marsaut - Mantel) ausgerüstet sind, gefährlich werden können, und zwar auf indirektem Wege. Wenn sich nämlich nach mehreren Zündungen in einer Lampe solche Teilchen befinden, so können diese infolge heftiger Erschütterung, namentlich aber bei einem Fall der Lampe, in den Drahtkorb gelangen und sich sowohl in den Maschen des Innen- wie des Außenkorbes festsetzen. Gerät die Lampe später in Schlagwetter, z. B. beim Ableuchten, so bringt das im Innern aufflammende Gasgemisch die Teilchen zur Entzündung, sodaß zunächst ein Durchschlag durch den Innenkorb, dann ein solcher durch den Außenkorb, somit eine Explosion der äußern Schlagwetter stattfindet. — Auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke hat man bisher unter gleichen Umständen Durchschläge nur bei Lampen mit einfachem Drahtkorb, nicht aber bei solchen mit Doppelkorb erhalten können. Gleichwohl ist die Möglichkeit nicht ganz von der Hand zu weisen, daß auch bei unsern Doppelkorblampen einmal ein Durchschlag auf die geschilderte Weise zustande kommt.

Im übrigen hat auch die Explosivpillen-Reibzündung den Nachteil, daß das Lampenglas leicht beschlägt,

wenn auch nicht in dem Maße, wie es bei der Phosphor-Zündung der Fall ist.

Bei der Explosivpillen-Schlagzündung ist ebenfalls ein starkes Papierband der Träger der Zündpillen. Auch diese bestehen aus einer Explosivmasse, die in der Zusammensetzung derjenigen der vorbesprochenen Zündung ähnelt. Die Pillen werden hier aber durch Überkleben mit Seidenpapier auf dem Zündstreifen festgehalten. Die Zündung erfolgt in der Weise, daß ein unter starker Federwirkung stehender Hammer auf die Pillen schlägt, während diese auf einem kleinen Amboß, über den das Zündband hinweggezogen wird, ruhen. Die Verpuffung der Pillen ist sehr heftig, detonationsartig. Die Zündflamme bewirkt unmittelbar die Entflammung des Benzins auf dem Docht.

Die Schlagzündung hat dieselben Vorzüge und dieselben Nachteile wie die Explosionspillen-Reibzündung, nur hat sie beide in verstärktem Maße. Sie versagt nur selten und bewirkt ein promptes Anzünden der Lampe. Dagegen ist ihre Sicherheit recht gering; denn das Abspritzen unverbrannter Zündmassenteilchen ist sehr reichlich und heftig, und die abfliegenden Seidenpapierstückchen erhöhen noch die Durchschlaggefahr. Während bei der Reibzündung an Lampen mit einfachem Korb auf 100 Zündversuche in Schlagwettern höchstens 1 Durchschlag entfällt, ergibt die Schlagzündung in der gebräuchlichsten Ausführungsform (Wienpahlsche Zündvorrichtung) unter gleichen Bedingungen etwa 15 Durchschläge. Auf Doppelkorblampen hat sich die Schlagzündung bei Versuchen im allgemeinen zwar als sicher bewährt; doch sind auch dabei gelegentlich Durchschläge festgestellt worden. — Die Gefahr, daß Zündmassenteilchen sich in den Körben festsetzen und später, wenn die Lampe in Schlagwetter gebracht wird, eine Explosion ergeben, ist bei dieser Art der Zündung zweifellos erheblich größer als bei der Reibzündung.[1]

Die Leuchtkraft der Lampen wird durch die Schlagzündung bei geeigneter Zusammensetzung der Pillen nur mäßig beeinträchtigt.

Wie aus vorstehendem erhellt, haben alle 3 Arten der Innenzündung, die bisher gebräuchlich sind, gewisse Mängel. Die eine versagt zu leicht und setzt die Leuchtkraft der Lampe herab; die andern sind mehr oder weniger durchschlaggefährlich. Es sei nochmals hervorgehoben, daß es sich hier um Mängel handelt, die den Zündungsarten als solchen anhaften, die deshalb von der besondern Ausgestaltung der Zündvorrichtungen unabhängig, somit auch an den besteingerichteten Zündapparaten vorhanden sind.

Bei dieser Sachlage hat es natürlich nicht an Bestrebungen gefehlt, die Innenzündung der Sicherheitslampen durch Schaffung anderer, gänzlich neuer Zündungsarten zu verbessern. So kam man zunächst zur elektrischen Zündung; ihr folgten dann erst in jüngster Zeit die Methylalkohol-Zündung und die Cereisen-Zündung. Alle drei Arten sind von den frühern Zündungen dadurch grundsätzlich verschieden, daß sie kein Zündband haben.

[1] In Belgien und wohl auch in Frankreich ist die Verwendung der Schlagzündung wegen ihrer Gefährlichkeit verboten.

Bei der elektrischen Zündung ist neben dem Brenner der Lampe eine feine Platindrahtspirale verschiebbar eingebaut, sodaß sie dicht an den Docht herangebracht werden kann. Durch Überdeckung mit einem Glimmerplättchen wird sie gegen zu starken Zutritt kalter Luft wie auch gegen Beschädigung möglichst geschützt. Ihre Enden sind durch isolierte Leitungen mit zwei in den Boden des Lampentopfes eingelassenen, konzentrisch angeordneten Kontakten verbunden. Durch Andrücken entsprechend gestalteter Polausführungen eines kleinen Akkumulators wird die Platinspirale zum Glühen und dadurch der dem Lampendocht entströmende Benzindampf zur Entzündung gebracht.

Diese Art der Zündung ist, wie die Prüfung erwiesen hat, und wie es von vornherein auch anzunehmen war, unter allen Bedingungen schlagwettersicher. Sie gestattet außerdem ein schnelles, wenn auch nicht plötzliches, und vor allem ein regelmäßiges Anzünden der Lampe. Dabei ist ein Beschlagen oder Blindwerden des Glases ausgeschlossen. In ihrer Wirkungsweise ist sie allen andern Zündungsarten überlegen. Wenn es in matten Wettern oder bei behinderter Luftzuführung (z. B. durch Verschmierung der Drahtkörbe) überhaupt noch möglich ist, eine Benzinlampe anzuzünden — es muß wenigstens noch soviel Luft in die Lampe eindringen, daß das Benzin brennen kann — so gelingt dies mit der elektrischen Zündung. Denn sie selbst braucht keinen Sauerstoff, wie z. B. die Phosphor-Zündung, um zündend zu wirken, sie entzieht daher auch dem Benzin nichts von diesem für seine Entflammung nötigen Stoffe; anderseits liefert sie auch keine schädlichen Gase wie die Mehrzahl der Zündband-Zündungen, welche die Entflammung des Benzins erschweren und auch die Luft von dem Brenner verdrängen. Schließlich gibt sie dem Bergmann, dem die Lampe infolge schlechter Wetter erloschen ist, die beste Möglichkeit, sich wieder Licht zu verschaffen; denn er kann die Platinspirale längere Zeit im Glühen erhalten und dabei mit der Lampe nach einer Stelle suchen, die ein Wiederanzünden gestattet. Diesen bisher noch nicht genügend beachteten Vorzügen steht leider der Nachteil gegenüber, daß es bisher nicht gelungen ist, einen Akkumulator oder eine sonstige Stromquelle von genügender Stärke und Dauer in die Lampe selbst einzubauen, ohne diese über das zulässige Maß hinaus zu erschweren und zu vergrößern. Der Ausweg, den Bergleuten einen kleinen Handakkumulator, wie er zu den Versuchlampen geliefert wurde, mitzugeben, erscheint nicht gangbar. Er würde den bergpolizeilichen Bestimmungen über die Innenzündung nicht vollständig entsprechen; er wäre aber auch deshalb nicht unbedenklich, weil der lose Akkumulator mit freiliegenden Kontakten, wie ihn jeder unter Tage beschäftigte Arbeiter erhalten müßte, häufig zu Spielereien dienen und dadurch zu schnell abgenutzt und auch verdorben werden würde; dabei könnte er auch durch Kurzschluß zu einer Schlagwetterexplosion Anlaß geben. Im übrigen würde die Verwendung der elektrischen Zündung zur Vor-

aussetzung haben, daß die Akkumulatoren, die in den Lampen leicht auswechselbar untergebracht werden müßten, nach jeder Schicht genau auf ihre Brauchbarkeit untersucht und erforderlichenfalls rechtzeitig aufgeladen würden. Diese Erschwerung in der Überwachung und Besorgung der Lampen würde jedoch durch die großen Vorteile der Zündung reichlich aufgewogen werden.

Es ist zu hoffen, daß es den deutschen Lampenfirmen noch gelingen wird, eine für die elektrische Zündung geeignete Stromquelle in die Benzinsicherheitslampe einzubauen. Damit wäre die Schwierigkeit behoben, die jetzt wohl allein noch der Einführung dieser vortrefflichen Zündung im Wege steht.

Die Methylalkohol-Zündung beruht auf der leichten Verdampfbarkeit und Entzündbarkeit des Methylalkohols, ferner auf der Eigenschaft des Platins, in fein verteiltem Zustande (als Platinschwarz oder Platinkohle) brennbare Gase oder Dämpfe auf seiner Oberfläche unter so starker Erwärmung zu verdichten, daß das Metall erglüht und die Gase sich entzünden. Sie bedarf, um zu wirken, wiederum des Sauerstoffs der Luft; sonst wäre eine Entzündung der Alkoholdämpfe nicht möglich. Die Methylalkohol-Zündung erfolgt wie die Phosphor-Zündung mittelbar, da auch bei ihr die Entzündung des Benzins durch eine Zwischenflamme hervorgerufen wird. Richtiger würde sie übrigens als Platin-Zündung bezeichnet. Denn ihre Wirkungsweise gründet sich in erster Linie auf die genannte Eigenschaft gerade dieses Metalls, während der Methylalkohol vielleicht durch einen andern Stoff ersetzt werden kann.

Die Hauptbestandteile der Zündung in ihrer praktischen Ausgestaltung[1] sind ein in den Lampentopf eingesetztes, mit einem Deckel verschlossenes, rundes Gefäß, in dem sich ein mit Methylalkohol getränkter Hohldocht befindet, und eine an einem drehbaren Arme befestigte Platinkohlenpille, an der eine Anzahl ganz feiner, aufgespannter Platindrähtchen hängt, eine Einrichtung, wie sie durch die Gasanzünder hinlänglich bekannt ist. Zum Zweck der Zündung wird der Deckel des Alkoholgefäßes abgehoben, dann wird die Platinpille darüber gebracht, in den Hohlraum des Dochtes eingetaucht und solange darin belassen, bis sich die Dämpfe des Methylalkohols entzünden. Nachdem die Platinpille wieder in die Höhe geschoben ist, wird die auf der Gefäßöffnung brennende Alkoholflamme auf den eigentlichen Lampendocht übertragen. Darauf wird das Gefäß wieder verschlossen, wobei die Zündflamme erlischt.

Die Zündung darf als völlig schlagwettersicher gelten. Unter normalen Verhältnissen ist auch ihre Wirksamkeit gut. Ein Beschlagen des Lampenglases hat sie nicht zur Folge. Sie nimmt aber selbst im günstigsten Falle, nämlich wenn sie in frischen Wettern angewandt wird, und wenn die Lampe warm ist, eine ziemlich lange Zeit in Anspruch, einmal weil sie eine ganze Reihe von Handhabungen erfordert und ferner, weil sich die Platinpille nur allmählich erwärmt. Auch bei der nötigen Übung braucht man zum Anzünden der Lampe im Dunkeln etwa $^1/_4$ min. Mag dieser Zeitverlust in der Regel auch belanglos sein, in Fällen, in denen es darauf ankommt, schnell wieder Licht zu haben, z. B. auf der Flucht vor den Nachschwaden einer Explosion, durch deren Lufterschütterung die Lampen erloschen sind, kann er verhängnisvoll werden. In der Aufregung werden auch die in völliger Finsternis befindlichen Bergleute die verschiedenen Manipulationen kaum mit der nötigen Ruhe und Sicherheit ausführen, daher noch mehr Zeit verlieren. Je weniger gut aber die Wetter sind, und je kälter die Lampe ist, umso länger dauert das Anzünden. Unter diesen Umständen erscheint es fraglich, ob die Methylalkohol-Zündung eine ausgedehnte Verwendung finden wird. Sie ist in ihren Einzelheiten gut durchdacht und sinnreich ausgeführt, aber sie hat wie alle bisher besprochenen Zündungsarten ihren Mangel.

Die Cereisen-Zündung (auch Metallfunken-Zündung und Pyrophormetall-Zündung genannt) hat unter den neuen Zündungsarten bei weitem das größte Aufsehen erregt. Neben verblüffender Einfachheit in ihrer Bauart und Betätigung schien sie zunächst alle Eigenschaften in sich zu vereinigen, die man von einer guten Zündung verlangen muß: Schlagwettersicherheit, schnelle und sichere Wirksamkeit und Reinlichkeit. Dazu gesellte sich noch der Vorzug der Billigkeit. Man glaubte deshalb schon, daß sie dazu berufen wäre, sämtliche andern Arten der Lampenzündung zu verdrängen. Da stellte es sich bei näherer Prüfung wider alles Erwarten heraus, daß die Zündung keineswegs so schlagwettersicher ist, wie es auf Grund der zuerst damit angestellten vielfachen Versuche anzunehmen war.

Die Ursachen dieses Mangels hängen so innig mit der ganzen Wirkungsweise der Zündung zusammen, daß es fraglich erscheint, ob sie überhaupt jemals für Sicherheitslampen verwendbar sein wird. Anderseits hat die Zündung, wie zuzugeben ist, tatsächlich einige außergewöhnliche Vorzüge.

Wegen des allgemeinen Interesses, das unter diesen Umständen der neuen und eigenartigen Zündung entgegengebracht wird, soll hier näher darauf eingegangen werden.

Das Cereisen, auf dessen Eigenschaften die Zündung beruht, ist eine Legierung von Cer und Eisen, u. zw. besteht es, wie von unterrichteter Seite angegeben wird, aus 70 pCt Ce und 30 pCt Fe. Die beiden Metalle werden unter starker Erhitzung zusammengeschmolzen. Cer allein ist brennbar, Cereisen dagegen besitzt diese Eigenschaft nur, wenn es sich in fein verteiltem Zustande, zumal in Staubform befindet. Es hat metallisches Aussehen, eine graugelbe Farbe, ist ziemlich spröde und fein porös. Seine Eigenart, auf die sich die nach ihm benannte Zündung aufbaut, besteht darin, daß es viele starkleuchtende Funken gibt, sobald man durch Kratzen oder Reiben mit einem harten und scharfen oder spitzen Gegenstand kleine Teilchen von der spröden Masse abtrennt. Diese Teilchen, die zumeist staubförmig fein sind, werden durch die bezeichneten geringen mechanischen Einwirkungen soweit erwärmt,

[1] Der Versuchstrecke liegt bislang erst eine solche Vorrichtung vor, u. z. rührt sie von Bergwerksdirektor G. A. Meyer, Hibernia, her.

daß sie sich entzünden und verbrennen. Die Entzündungstemperatur liegt, wie schon hieraus zu schließen ist, ziemlich tief. Die Verbrennungstemperatur muß dagegen sehr hoch sein; denn sonst wären die kleinen, nur einen Augenblick glühenden Teilchen nicht imstande, Benzindämpfe und die noch schwerer entflammenden Schlagwetter zu entzünden. Die Verbrennung geht — auch infolge der Feinheit der Teilchen — außerordentlich schnell vor sich. Denn wenn man durch scharfes Anreiben sehr viele Funken gleichzeitig hervorbringt und dabei die Hand unmittelbar neben die Reibstelle hält, sodaß die Funken sämtlich gegen die Hand sprühen, so verspürt man kaum eine Erwärmung an der getroffenen Stelle. Nur wenn ausnahmsweise einmal ein verhältnismäßig großes Teilchen der Legierung abgerissen wird, so bewirkt dies, da es auf der Hand etwas nachglüht, eine Schmerzempfindung. Die kleinen Teilchen dagegen verbrennen und erlöschen so schnell, daß die Empfindlichkeit der Haut nicht genügt, um die Wirkung ihrer hohen Temperatur wahrzunehmen. Die Verbrennung der Cereisenteilchen erfolgt in der Weise, daß die Metalle sich mit dem Sauerstoff der Luft zu Oxyden verbinden. Daraus erklärt sich auch die hohe Temperatur und die gute Zündfähigkeit der Funken.[1] Weiterhin folgt daraus, daß die Cereisen-Zündung, um zu wirken, des Sauerstoffs der Luft bedarf.

Um die Funken in der Sicherheitslampe zu erzeugen, sind die Cereisen-Zündvorrichtungen[2] mit einem dicht neben dem Brenner angebrachten, horizontal gelagerten Stahlrädchen von etwa 4 mm Dicke ausgerüstet, dessen Peripherie oder dessen Unterseite mit Zähnen (auch Schneiden oder Spitzen) versehen ist, und das mittels einer den Lampentopf durchsetzenden Betätigungswelle gedreht werden kann. Das Cereisen wird in Form eines runden oder vierkantigen Zündstiftes verwendet, dessen Dicke derjenigen des Stahlrädchens entspricht. Es liegt in einer Führung und wird durch eine Feder gegen die Zähne gedrückt, sodaß diese bei einer Drehung des Rädchens den Zündstift angreifen. Die dadurch hervorgebrachten Funken sprühen gegen den dicht an der Reibstelle befindlichen Lampendocht und bringen dort die Benzindämpfe zur Entflammung.

Die Abnutzung des Cereisen-Stiftes ist, solange er noch neu ist, auffallend gering. Mit einem Stift von 12 mm Länge kann man mehrere Tausend wirksame Zündungen vornehmen. Auch dies ist wieder ein Beweis für die außerordentliche Kleinheit der jedesmal abgerissenen Teilchen. Je länger jedoch der Zündstift in Gebrauch steht, um so schneller schreitet die Abnutzung vorwärts. Denn das Cereisen verwittert, wenn es längere Zeit der Luft ausgesetzt ist. Die Annahme, daß man mit einem Zündstift von 12 mm Länge jahrelang auskommen könne, ist daher irrig.

Um zu erproben, ob die Cereisen-Zündung die Schlagwettersicherheit der Grubenlampen beeinträchtigt, ist eine Anzahl von Lampen verschiedener Firmen auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke zunächst in der üblichen Weise geprüft worden, d. h. die Lampen wurden einzeln in die Untersuchungslutte gebracht, und nachdem diese und die Lampen selbst mit Schlagwettern angefüllt waren, wurde die Zündvorrichtung in den Lampen betätigt. Dies geschah in den meisten Fällen mit besonderer Heftigkeit, um möglichst viele Funken zu erzeugen. Auch war zu demselben Zweck bei allen Vorrichtungen die Feder, die den Zündstift an die Zähne des Stahlrädchens andrückt, absichtlich fest angespannt worden. Die Versuche erfolgten sowohl in ruhenden wie in bewegten Gasgemischen; die Geschwindigkeit der letztern wurde bis zu 6 bzw. 8 m gesteigert, jenachdem die Lampen mit einfachem oder mit Doppelkorb ausgerüstet waren. Der Grubengasgehalt der Gemische wurde bei den verschiedenen Versuchen in den Grenzen von 6—10 pCt gehalten; die Mehrzahl der Versuche wurde aber in 7 und 8 prozentigen Gemischen vorgenommen. Schließlich sei noch erwähnt, daß bei den Versuchen mit einfachem Drahtkorb sowohl Messing- als auch Stahlkörbe verwendet wurden. Auf das Ergebnis der Versuche war dieser Wechsel jedoch ohne jeden Einfluß. Dasselbe gilt von der untern Luftzuführung, mit der eine der geprüften Lampen versehen war.

Die Versuche verliefen wie folgt:

A. Bei Lampen mit einfachem Drahtkorb.

I. In ruhenden Schlagwettern.

Bei Betätigung der Zündvorrichtung wurde das explosible Gasgemisch in der Lampe entzündet. Wurden Schlagwetter von 8 pCt Grubengasgehalt verwendet, so fand in der Lampe eine heftige Verpuffung des Gemisches statt. Bei ärmern und reichern Gasgemischen war die Aufflammung naturgemäß umso schwächer, je mehr die Gemische sich den Explosionsgrenzen des Grubengases näherten.

Die entzündeten Schlagwetter strömten sogleich in den Drahtkorb, um durch dessen Maschen zu entweichen. Bei ihrem heftigen Emporflammen wurden die von der Zündung hervorgebrachten Funken mit nach oben gerissen und z. T. durch die Maschen des Drahtkorbes, namentlich durch den Korbdeckel hindurchgetrieben. Obwohl die Zahl der austretenden Funken mitunter recht groß war, so wurden doch die außerhalb der Lampe befindlichen Schlagwetter niemals zur Entzündung gebracht.

II. In bewegten Schlagwettern.

Die Schlagwetter wurden in horizontaler Richtung durch die (nichtbrennende) Lampe hindurchgetrieben. Bei Betätigung der Zündvorrichtung wurden wiederum die Schlagwetter in der Lampe entzündet; die Funken wurden nun aber seitlich mit den abströmenden Wettern

[1] Es handelt sich hier also um ganz andere Funken, als es die Gesteinfunken sind, die durch den Schlag einer Hacke oder eines Bohrers auf hartes Gestein hervorgerufen werden, nur erglühen (nicht verbrennen) und, wenn sie vereinzelt auftreten, Schlagwetter nicht zu zünden vermögen.

[2] Hier werden wieder nur die für die Zündung wesentlichen, mithin notwendigen Teile hervorgehoben, die sich an allen Zündvorrichtungen der in Rede stehenden Art vorfinden. Der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke liegen jetzt schon 9 verschiedene Lampen mit Cereisen-Zündung vor. Die Zündvorrichtungen dieser Lampen sind im einzelnen verschieden gestaltet, die Wirkungsweise ist jedoch bei allen gleich. Da es hier nur auf diese ankommt, so darf auf eine Beschreibung der einzelnen Vorrichtungen verzichtet werden, zumal sie in ihrer Bauart fortdauernd noch Änderungen unterliegen.

aus dem Drahtkorb herausgeblasen. Je größer die Geschwindigkeit war, umso stärker war das Funkensprühen außerhalb der Lampe. Mitunter sah dies recht bedenklich aus; ein Durchschlag fand aber auch hierbei nicht statt, obwohl der Drahtkorb an der Abströmseite sofort erglühte. In Geschwindigkeiten des Wetterstroms von mehr als 6 m konnten diese Versuche nicht vorgenommen werden, weil alsdann trotz sofortigen Abstellens des Grubengases die Schlagwetter fast augenblicklich brennend aus der Lampe herausgeblasen wurden, also eine Außenexplosion verursachten, ein Vorgang, der auch bei andern Sicherheitslampen unter gleichen Umständen eintritt. Die Funken der Zündung waren daran nicht beteiligt.

B. Bei Lampen mit Doppelkorb.

I. In ruhenden Schlagwettern.

Die Versuche wurden mit Schlagwettern von verschiedenem Grubengasgehalt in derselben Weise ausgeführt wie an den Lampen mit einfachem Drahtkorb. Die dabei beobachteten Erscheinungen waren auch im allgemeinen dieselben; doch drangen die Funken des Zündstiftes nicht durch den Außenkorb hindurch, also nicht bis in die äußern Schlagwetter, sondern sie waren nur zwischen den beiden Korbdeckeln zu bemerken. Das Gasgemisch zwischen den Drahtkörben wurde nicht zur Entzündung gebracht; mithin war auch eine Explosion der außenstehenden Schlagwetter ausgeschlossen.

II. In bewegten Schlagwettern.

Die Geschwindigkeit der wieder in horizontaler Richtung durch die Lampe getriebenen Schlagwetter konnte bis zu 8 m/sek gesteigert werden. Bei geringen Geschwindigkeiten drangen die Funken in der Regel nur durch den Innenkorb. Bei Geschwindigkeiten von 5 m und mehr traten sie meist auch durch den Außenkorb; doch erfolgte niemals ein Durchschlag, auch wurden die Wetter zwischen beiden Körben nicht entzündet.

Hiernach haben sich die Lampen bei Betätigung der Zündvorrichtung in Schlagwettern unter allen Bedingungen, unter denen diese Prüfung ausgeführt werden konnte, als sicher erwiesen. Im ganzen sind wohl annähernd 1500 derartige Versuche in der Lutte vorgenommen worden. Weitaus die meisten von ihnen fanden mit Lampen mit einfachem Drahtkorb statt; denn wenn die Zündung sich in diesem Falle als sicher erwies, so konnte sie in Doppelkorblampen erst recht keine Durchschläge ergeben. Dasselbe günstige Ergebnis ist übrigens auch bei gleichartigen Versuchen erzielt worden, die in Österreich von Bergrat J. Mayer in der Untersuchungslutte am Wilhelm-Schachte mit der Cereisen-Zündung ausgeführt wurden.[1]

Wie erwähnt, wurden zu den Versuchen Lampen verschiedener Firmen herangezogen. Die dazu gehörigen Zündvorrichtungen wichen in manchen Einzelheiten voneinander ab. Wenn diese Verschiedenheiten auch im allgemeinen auf die Wirkungsweise der Zündung nicht von Einfluß waren, so muß doch ein besonderer Punkt erwähnt werden. Er betrifft die Zahnung der Stahlrädchen, die bei einigen der geprüften Zündvorrichtungen verschiedenartig gestaltet war, u. zw. so, daß der Zündstift nicht gleichmäßig angegriffen wurde. Je stärker aber die mechanische Einwirkung der Zähne auf das Cereisen war, umso kräftigere Funken mußten erzeugt werden; daher erschien es zunächst fraglich, ob dadurch nicht unter Umständen das Ergebnis der Versuche beeinflußt werden könnte. In Wirklichkeit ist ein solcher Einfluß nicht festgestellt worden. Zwar gab das mit den schärfsten Zähnen versehene Stahlrädchen die stärksten Funkenerscheinungen innerhalb und außerhalb der Lampe, doch erwies sich die betreffende Zündvorrichtung als ebenso sicher wie die andern. Gerade dieses Versuchergebnis bot einen schlagenden Beweis für die völlige Gefahrlosigkeit der Cereisen-Zündung.

[1] s. Österr. Zeitschr. f. B. u. H. 1908, Nr. 22 und 23.

Gelegentlich dieser Versuche wurde schon festgestellt, daß beim Anreiben des Zündstiftes nicht alle abgerissenen kleinen Cereisenteilchen verbrannten, sondern daß eine Menge unverbrannter Teilchen in das Lampeninnere geschleudert wurde. Die bei der Explosiv-Reib- und Schlagzündung in dieser Hinsicht gemachten Erfahrungen wiesen schon darauf hin, nach solchen Teilchen zu suchen. Daher wurde auch ihr Verhalten bei der Zündung der Lampen in Schlagwettern aufmerksam beobachtet. Die bei den Versuchen außerhalb der Lampen oft sichtbaren stark glühenden Funken konnten nur von solchen Teilchen herrühren, die erst kurz vor dem Durchgang durch den Drahtkorb entflammt worden waren. Verfasser hat wegen dieser recht gefährlich aussehenden Erscheinung die Cereisen-Zündung niemals für eine vollkommene Zündungsart gehalten. Die Bedenken gegen ihre Sicherheit mußten aber angesichts der guten Ergebnisse der unter möglichster Erschwerung durchgeführten Versuche weichen. Somit durfte die Cereisen-Zündung neben den zahlreichen andern vorzüglichen Eigenschaften, die ihr anfangs nachgerühmt wurden, auch noch diejenige der völligen Schlagwettersicherheit für sich in Anspruch nehmen.

Einige Zeit nach Abschluß dieser ersten Versuche gingen aber von seiten verschiedener Zechen Mitteilungen darüber auf der Versuchstrecke ein, daß es unter gewissen Bedingungen gelungen sei, mit der Cereisen-Zündung Durchschläge in Leuchtgasgemischen zu erhalten. Da solche Gemische wesentlich leichter entzündlich sind als Schlagwetter, so gaben die Mitteilungen zunächst noch keinen Anlaß, die bisherigen Prüfungsergebnisse für unbrauchbar oder unzulänglich zu halten. Nähere Erkundigungen über die angedeuteten Vorgänge führten dann jedoch zu der Überzeugung, daß die vorliegenden Versuche zur Beurteilung der Sicherheit der Zündung in der Tat nicht ausreichten. Es stellte sich heraus, daß die feinen Cereisen-Teilchen, die bei der Betätigung der Zündvorrichtung unverbrannt in das Lampeninnere geschleudert werden, eine große Gefahrenquelle bilden. Wenn sie mit dem heißen Drahtkorb in Berührung kommen, so entzünden sie sich. Eine solche Berührung ist im Betriebe bei einem Fall der Lampe sehr leicht möglich. Dabei kann aber ein solches Teilchen bei

seiner Feinheit leicht in eine Masche des Drahtkorbes, auch des Außenkorbes, hineingeraten. Entzündet es sich dann an dem heißen Gewebe, so steht es schon in unmittelbarer Berührung mit den äußern Wettern. Bestehen diese aber aus Schlagwettern, so erscheint eine Entzündung der Gase unausbleiblich. Denn hier wirkt der heiße Cereisen-Funke vom Augenblick seiner Entzündung ab auf das explosible Gemisch ein.

Um zu prüfen, ob und in welchem Umfange diese Gefahr Schlagwettern gegenüber tatsächlich besteht, wurde eine neue Reihe von Versuchen mit Lampen, die mit Cereisen-Zündung ausgestattet waren, vorgenommen. Da, wie eben schon erwähnt, die Art der Zahnung des Stahlrädchens einen gewissen Einfluß auf die Wirkungsweise der Zündung ausübt, so wurden zu den Versuchen drei Lampen (I, II, III) verwendet, die verschiedenartige Zahnungen aufwiesen. Lampe I hatte ein ziemlich grobgearbeitetes Stahlrädchen mit wenigen, aber scharfen, vorstehenden Spitzen; infolgedessen griff es den Zündstift sehr stark an, sodaß unter heftigem Funkensprühen viele und verhältnismäßig große Cereisen-Teilchen abgerissen wurden. Lampe II hatte ein konisches Rädchen mit messerartigen Schneiden, die mehr schabend wirkten und eine mittlere Menge feinen Cereisens ablösten. Lampe III war mit einem nur fein aufgeritzten Rädchen ausgestattet; dieses rieb die kleinsten Teilchen von dem Zündstift ab und gab daher auch die kleinsten Funken.

Die Versuche wurden in folgender Weise gestaltet.

Zunächst wurde die Zündvorrichtung 50 mal betätigt: Darauf wurden die Lampen angezündet und bei normaler Flammenhöhe eine Viertelstunde lang in brennendem Zustande belassen; in dieser Zeit erwärmten sich die Drahtkörbe in genügendem Maße. Nachdem dann die Flammen auf dem Docht wieder ausgelöscht waren, wurden die Lampen umgekehrt (mit dem Gestelldeckel nach unten) in die mit 8 prozentigen Schlagwettern angefüllte Versuchstrecke auf eine darin angebrachte feste Unterlage geworfen. Dies geschah nicht mit besonderer Gewalt, sondern die Lampen fielen von einem Aufhängepunkt frei herab; die Fallhöhe betrug etwas über 1 m.

Bei diesen Versuchen haben alle drei Lampen, auch wenn sie mit Doppelkörben ausgerüstet waren, Schlagwetterexplosionen in der Strecke ergeben. Am gefährlichsten erwies sich dabei Lampe I; sie ergab auf drei Versuche zwei Explosionen. Es folgte Lampe II, die beim dritten, dann Lampe III, die erst beim sechsten Versuch zur Explosion führte. Von weitern derartigen Versuchen wurde Abstand genommen, weil ihre Ausführung ziemlich umständlich war. Die Ergebnisse beweisen, daß die Cereisen-Zündung umso gefährlicher ist, je stärker der Zündstift angegriffen wird. Dieser Nachweis ist jedoch belanglos gegenüber der Tatsache, daß auch die Zündvorrichtung, welche die kleinsten Funken erzeugt, durchschlaggefährlich ist.

Da sich bei der Explosivpillen-Reibzündung und bei der Schlagzündung ebenfalls unverbrannte Teile der Zündmasse in der Lampe vorfinden, so wurden mit Lampen, die mit diesen Zündungsarten versehen waren, dieselben Versuche angestellt. Dabei sind jedoch keine Durchschläge erfolgt.

Weitere Versuche über einem Bunsenbrenner, der mit natürlichem Grubengas gespeist wurde, haben dann gezeigt, daß auch die mildeste Cereisen-Zündvorrichtung schon einen Durchschlag geben kann, wenn sich nur der unverbrannte Cereisenstaub von wenigen Zündungen in der Lampe befindet. Da ein einziges Teilchen genügt, um Schlagwetter zu entzünden, so ist man gezwungen, anzunehmen, daß die Durchschlaggefahr besteht, auch wenn die Zündung nur einmal betätigt worden ist. Kehrt man die Lampe nach einer einzigen Zündung um, so kann man tatsächlich schon eine ganze Menge von heißglühenden Funken in dem Drahtkorbe beobachten.

Unter diesen Umständen ist nicht zu leugnen, daß solche Durchschläge auch unter Tage ohne weiteres eintreten können. Die Möglichkeit ist z. B. gegeben beim Fall einer Lampe in einem Überhauen, das so voll von Schlagwettern steht, daß sie selbst auf der Sohle vorhanden sind. Noch leichter können sie erfolgen beim Hin- und Herschwenken der umgekehrten Lampe, wie es von den Bergleuten vielfach geübt wird, um die Lampe vor dem Wiederanzünden von störenden Gasen zu reinigen. Auch diese Bewegung genügt, um die feinen Cereisen-Teilchen aus dem untern Teil der Lampe in den Drahtkorb fallen und dort verbrennen zu lassen.

Nach alledem kann die Cereisen-Zündung nicht mehr als schlagwettersicher angesehen werden. Ihre Gefährlichkeit ist allerdings nur mittelbar; denn bei Betätigung der Zündung selbst ist bisher noch kein Durchschlag vorgekommen. Sie ist deshalb aber nicht minder gefährlich. Eher darf sogar das Gegenteil gelten, denn es handelt sich hier um eine versteckte und ständig drohende Gefahr. Sie ist begründet durch die eingangs näher geschilderten Eigenschaften des Cereisens und namentlich durch diejenigen seiner äußerst feinen Teilchen, auf denen anderseits die ganze Zündung beruht; sie liegt also im Wesen der Zündnng selbst. Deshalb wird es auch schwer gelingen, die Gefahr zu beseitigen. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle die zahlreichen Vorschläge näher zu erörtern, die zu diesem Ziele führen sollen. Deshalb sei nur kurz erwähnt, in welchen Richtungen sie sich bewegen.

Man will versuchen, die Metallegierung so zu ändern, daß die abgerissenen kleinen Teilchen bei der Berührung mit dem heißen Drahtkorbe noch nicht entzündet werden. Man sucht ferner eine vollständige Verbrennung aller dieser Teilchen sofort bei der Zündung zu erreichen. Weiterhin bemüht man sich, die unverbrannt abfliegenden Teilchen zu sammeln und so festzuhalten, daß sie nicht in den Oberteil der Lampe gelangen können. Schließlich sollen die Drahtkörbe gegen die Berührung und das Durchdringen der Cereisen-Teilchen gesichert werden.

Einige dieser Vorschläge sind schon praktisch ausgeführt und näher erprobt worden[1]. Das Ergebnis

[1] Durch interessante Versuche, die in dem Lampenuntersuchungsapparat der Firma Friemann u. Wolf in Zwickau unter Leitung des Oberbergrats Hirsch, Freiberg, stattgefunden haben, und die wohl noch zur Veröffentlichung gelangen werden.

war jedoch ungünstig. Auch die der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke bisher eingesandten Drahtkorb-Schutzvorrichtungen erfüllten ihren Zweck nicht oder haben so erhebliche andere Mängel im Gefolge, daß ihre Einführung ausgeschlossen ist.

Die Cereisen-Zündung hat die Hoffnungen, die man bezüglich der Schlagwettersicherheit auf sie gesetzt hatte, nicht erfüllt, aber auch einige der andern Vorzüge, die ihr nachgerühmt wurden, haben sich allmählich als weniger bedeutsam erwiesen.

Es ist oben schon erwähnt worden, daß das Cereisen mit der Zeit verwittert, und daß es sich dann ziemlich schnell abnutzt. Die Zündung wird sich daher im Gebrauch nicht so billig stellen, wie es zunächst den Anschein hatte.

Ferner ist sie auch nicht so unbedingt zuverlässig. In matten Wettern leidet ihre Zündfähigkeit. Da das Cereisen außerdem porös ist, so nimmt es in der Zeit, in der die Lampen unbenutzt in der Lampenstube stehen, Benzindampf auf. Infolgedessen stößt das erste Anzünden der Lampen häufig auf Schwierigkeiten. Der Benzindampf entweicht erst wieder, wenn der Zündstift beim Brennen der Lampe erwärmt wird.

Der wesentlichste Mangel der Cereisen-Zündung bleibt jedoch ihre Schlagwettergefährlichkeit. Solange es nicht gelingt, diesen zu beseitigen, kann diese Zündungsart für Sicherheitslampen nicht in Frage kommen.

Hiernach erscheint bisher keine der neuen Lampenzündungen geeignet, an die Stelle der gebräuchlichen Innenzündungen zu treten. Falls es nicht gelingt, die elektrische Zündung brauchbar auszugestalten, wird man sich wohl für längere Zeit noch mit den alten Zündband-Zündungen begnügen müssen.

Während diese Abhandlung sich schon im Druck befand, ist der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke von der Firma C. Koch in Linden eine Lampe eingesandt worden, deren Zündstift nicht aus Cereisen, sondern aus einer andern Cerlegierung besteht. Diese Legierung gibt Teilchen, die zweifellos viel weniger gefährlich sind als die des Cereisens. Als unbedingt sicher kann jedoch auch diese Zündung nicht angesehen werden, weil sie, wie die Versuche gezeigt haben, noch zu Durchschlägen führen kann.

Die Bedeutung der verschiedenen Kohlenarten im Ruhrbergbau.

Von Dr. Ernst Jüngst, Essen.

Die Flöze, mit denen unser Steinkohlengebirge im Süden seiner Erstreckung zu Tage ausgeht, gehören den liegendsten Schichten der ganzen Ablagerung, der Magerkohlenpartie, und zu einem geringeren Teil den darüber liegenden Schichten der Eß- und Fettkohlen an. Die hangenden Lagen der Gasflamm- und der Gaskohle fehlen hier, wo die Wiege des Ruhrbergbaus gestanden hat, überhaupt. Sie und in ihrem vollen Umfange auch die Eß- und Fettkohlengruppen wurden erst mit dem Vordringen des Bergbaus nach Norden und dem Aufkommen der Tiefbauanlagen seit den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts erschlossen, u. zw. mit einem solchen Erfolge, daß auf Eß- und Magerkohle — eine Trennung beider ist in der einzig für diese Zwecke zur Verfügung stehenden Statistik des Kohlen-Syndikats nicht gegeben — heute nur noch gut der zehnte Teil der gesamten Förderung im Ruhrbezirk entfällt, wenn man diese mit der Gewinnung der Syndikatzechen gleichsetzen will, was allerdings nur mit gewissen Einschränkungen zulässig ist. Die Zahlen, welche die Verteilung der Förderung der Syndikatsmitglieder — die amtliche Statistik enthält keine diesbezüglichen Angaben für die Gesamtheit der Ruhrzechen — auf die verschiedenen Kohlenarten ersehen lassen, reichen bis zum Jahre 1898 zurück, sie geben also nur ein Bild der Verschiebung in der Bedeutung der drei Gruppen für die letzten 10 Jahre. Sie entstammen den Jahresberichten des Kohlen-Syndikats und sind in der folgenden Tabelle vereinigt.

Jahr	Fettkohlen		Gas- und Gasflammkohlen		Eß- und Magerkohlen	
	Förderung t	Von der Gesamtförderung pCt	Förderung t	Von der Gesamtförderung pCt	Förderung t	Von der Gesamtförderung pCt
1898	26 011 486	57,98	13 269 999	29,58	5 584 051	12.44
1899	27 780 533	57,85	14 252 680	29.68	5 990 801	12.47
1900	30 266 704	58,11	15 405 448	29,58	6 408 746	12,31
1901	29 184 800	57,89	14 836 157	29,43	6 390 969	12,68
1902	28 859 853	59,37	13 912 654	28,62	5 837 138	12,01
1903	32 888 960	61,11	14 640 458	27,20	6 292 719	11,69
1904	43 054 213	64,02	16 328 440	24.28	7 873 248	11,70
1905	42 567 929	65,11	15 708 404	24,03	7 106 189	10,86
1906	50 234 772	65,55	18 319 277	23,91	8 077 382	10,54
1907	52 434 928	65,42	19 046 285	23,76	8 674 781	10.82

Die Zusammenstellung läßt den sich auch in der neueren Zeit fortsetzenden, fast stetigen Rückgang des Anteiles von Eß- und Magerkohlen an der Gesamtförderung des Bezirks ersehen; von 12,44 pCt im Jahre 1898 ist er auf 10,82 pCt im letzten Jahre zurückgegangen. In diesem Zeitraum ist die Gesamtgewinnung der im Syndikat vereinigten Zechen von 44865535 t auf 80 155 994 t, mithin um 78,66 pCt gestiegen, während ihre Eß- und Magerkohlenförderung gleichzeitig von 5 584 051 t auf 8 674 781 t oder um 55,35 pCt gewachsen ist Absolut hat mithin die Förderung von Eß- und Magerkohle im letzten Jahrzehnt noch sehr stark zugenommen und der Grund für die Abnahme ihrer verhältnismäßigen Bedeutung dürfte z. T. ein bloß rechnerischer sein, der sich aus dem Zuwachs des Syndikats an neuen, in ihrer überwiegenden Mehrzahl nicht den Magerkohlenzechen angehörenden Mitgliedern im Laufe der letzten 10 Jahre erklärt. Derselbe Zusammenhang bietet z. T. auch die Erklärung für den auf den ersten Blick überraschenden Rück-

gang des Anteils der Gas- und Gasflammkohlen an der Förderung des Syndikats. Mit der Vermehrung der Bergwerke im Norden des Bezirks, wo zuerst die Schichten der Gas- und Gasflammkohle angefahren und zum Abbau in Angriff genommen werden, hätte man eher eine Zunahme dieses Anteils erwarten sollen.

Im Gegensatz zu den beiden vorgenannten Kohlenarten hat sich der Anteil der Fettkohle an der Syndikatsförderung in fast stetiger Aufwärtsentwicklung beträchtlich gesteigert, indem er von 57,98 pCt in 1898 auf 65,42 pCt in 1907 gewachsen ist; der absoluten Menge nach hat sich die Förderung dieser Kohlenart im letzten Jahrzehnt gut verdoppelt. Ein etwas größerer Rückgang gegen das Vorjahr ist in ihrem Anteil in dem zehnjährigen Zeitraum nur einmal, in 1901 (0,22 pCt), zu verzeichnen gewesen, wo die schlechte Lage der Eisenindustrie und die dadurch bedingte geringere Nachfrage nach Koks einen stärkeren Förderausfall in Fettkohlen als in den beiden anderen Kohlensorten zur Folge hatte. Die außergewöhnlich große Steigerung in 1904 gegen das Jahr vorher ist auf die Erneuerung des Syndikatsvertrags ab 1. Jan. 1904 zurückzuführen. Die überwiegende Mehrzahl der damals dem Syndikat neu beitretenden Mitglieder waren Hüttenzechen, bei denen die Koksproduktion und damit auch die Fettkohlengewinnung eine größere Rolle spielt als bei den übrigen Syndikatsmitgliedern. Dies zeigt im einzelnen für das Jahr 1904 die folgende Tabelle, in der die neuen Syndikatsmitglieder ihrer Kohlenförderung und Kokserzeugung nach in Gegenüberstellung zu den alten und zu der Gesamtheit der Syndikatzechen aufgeführt sind.

Name	Kohlen-förderung t	Koks-erzeugung t	Brikett-produktion t
Felicitas	79 531	79 340	—
Neu Schölerpad u. Hobeisen	127 953	—	—
Ewald Fortsetzung	53 078	-	--
Friedlicher Nachbar	585 409	107 629	56 910
Dortmunder Union	686 860	215 520	
Gutehoffnungshütte	2 021 217	247 129	
Langenbrahm	273 019	- -	—
Schnabel ins Osten	111 317	—	
Minister Achenbach	362 621	157 859	
Fried. Krupp	1 886 894	372 908	
Bochumer Verein	641 694	103 336	149 359
Phönix	562 323	59 485	
Deutscher Kaiser	1 919 910	412 717	
Berneck	108 780		
Hörder Verein	489 174		
Georgs-Marien-B.- u. H.-V.	146 173		
Rheinpreußen	1 167 603	121 048	
Neumühl	1 641 740	291 135	
Zusammen	12 865 296	2 168 106	206 269
Übrige Syndikats-mitglieder	54 390 605	7 730 743	1 709 361
Sämtliche Syndikats-mitglieder	67 255 901	9 898 849	1 915 630

Bei den neuen Syndikatsmitgliedern entfiel auf 100 t Förderung eine Kokserzeugung von 16,85 t, bei den alten Syndikatsmitgliedern dagegen eine solche von nur 14,21 t und im Durchschnitt sämtlicher Syndikatszechen von 14,72 t. Dieses Verhältnis legt den Schluß nahe, daß die neuen Syndikatsmitglieder ihr Schwergewicht in höherem Grad als die andern Zechen in der Gewinnung von Fettkohlen haben.

Während die Fettkohle ihrer Fördermenge nach die Gas- und Gasflammkohle neuerdings um fast das dreifache, die Eß- und Magerkohle aber um mehr als das sechsfache übertrifft, spielt sie im Kohlenversand des Syndikats eine wesentlich geringere Rolle, da sie zu einem viel erheblicheren Teil als die beiden anderen Kohlenarten verkokt wird und dem Selbstverbrauch der eigenen Hüttenwerke dient.

Der Anteil der drei Qualitätsgruppen an dem Versand des Kohlen-Syndikats ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen, deren absolute Zahlen für die Jahre 1893—1903 aus dem Bd. XI S. 286 des Sammelwerks entnommen sind und die Versandziffern für Rechnung des Syndikats (also ausschl. Landdebit und Deputatkohlen) wiedergeben, für die letzten vier Jahre dagegen den Gesamtversand des Syndikats anzeigen und dessen Jahresberichten entstammen.

Jahr	An dem Versand des Kohlen-Syndikats waren beteiligt						Zu-sammen
	Fettkohlen		Gas- u. Gas-Flammkohlen		Eß- u. Mager-kohlen		
	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t
1894	8 776 940	55,18	5 589 008	35,14	1 539 725	9,68	15 905 673
1895	13 070 896	53,50	9 003 799	36.85	2 357 521	9.65	24 432 216
1896	14 304 642	52.42	10 267 756	37,62	2 717 661	9.96	27 290 059
1897	15 385 170	51,08	11 271 980	37,42	3 465 540	11,50	30 122 690
1898	16 085 001	50,04	12 105 749	37,66	3 954 735	12,30	32 145 485
1899	16 779 108	49,21	13 039 204	38,24	4 278 522	12,55	34 096 834
1900	18 072 355	49,36	14 189 508	38,75	4 354 383	11,89	36 616 246
1901	18 052 457	50,19	13 584 982	37,77	4 330 971	12,04	35 968 410
1902	18 123 720	51,68	12 903 078	36,79	4 042 446	11,53	35 069 244
1903	19 803 480	52,32	13 572 422	35,86	4 474 894	11,82	37 850 796
1904	24 131 694	55,26	13 990 443	32,04	5 548 614	12.70	43 670 751
1905	23 155 700	56,32	13 299 937	32,35	4 656 482	11.33	41 112 119
1906	26 188 880	55,88	15 688 802	33,48	4 992 908	10,64	46 870 590
1907	26 489 704	54.97	16 394 833	34,02	5 305 804	11,01	48 190 341

Die starken Abweichungen im Anteile der drei Kohlenarten an der Förderung und am Kohlenversand des Syndikats erklären sich, wie schon angedeutet, aus ihrer verschiedenartigen Bedeutung für die Koks- und Briketterzeugung und für den Selbstverbrauch sowohl für eigne Betriebszwecke wie für eigne Hüttenwerke. Darüber gibt im einzelnen die folgende Tabelle Aufschluß.

	Es betrug der Anteil an			Es betrug der Anteil am Selbstverbrauch für		
	der Förderung	dem Gesamtversand	dem Selbstverbrauch	Kokereien u. Brikettanlagen	eigne Betriebszwecke	eigne Hüttenwerke
bei Fettkohlen . 1903	61,11	52,66	83,01	.	.	.
1904	64,02	55,26	79,87	85,85	54,43	80,17
1905	65,11	56,32	80,18	86,24	56,95	78,13
1906	65,55	55,88	80,90	85,45	55,47	81,11
1907	65,42	54,97	81,12	84,30	56,38	83,99

	Es betrug der Anteil an			Es betrug der Anteil am Selbstverbrauch für		
	der Förderung	dem Gesamtversand	dem Selbstverbrauch	Kokereien u. Brikettanlagen	eigne Betriebszwecke	eigne Hüttenwerke
bei Gas- u. Gasflammkohlen 1903	27,20	35,33	5,88	.	.	.
1904	24,28	32,04	10,11	1,85	26,99	17,82
1905	24,03	32,35	9,80	2,18	25,54	18,15
1906	23,91	33,48	8,78	3,15	25,46	14,41
1907	23,76	34,02	8,31	3,89	26,04	11,55
bei Eß- und Magerkohlen 1903	11,69	12,01	11,11	.	.	.
1904	11,70	12,70	10,02	12,30	18,58	2,01
1905	10,86	11,33	10,02	11,58	17,51	3,72
1906	10,54	10,64	10,32	11,40	19,07	4,48
1907	10,82	11,01	10,57	11,81	17,58	4,46

Von dem Selbstverbrauch für die drei aufgeführten Zwecke entfielen in den Jahren 1903—1907 zwischen 79,87 und 83,01 pCt auf Fettkohlen; deren Anteil an dem Versand war infolgedessen mit 52,66—56,32 pCt wesentlich geringer als ihr Anteil an der Förderung in Höhe von 61,11—65,55 pCt sollte erwarten lassen. Bei Eß- und Magerkohlen halten sich Anteil an der Förderung und Anteil am Versand annähernd die Wage, was zur Voraussetzung hat, daß der Selbstverbrauch in dieser Kohlenart in seiner verhältnismäßigen Höhe in etwa der Förderung entspricht. Dies ist auch im g a n z e n der Fall, jedoch nicht hinsichtlich der einzelnen Selbstverbrauchzwecke. Für eigne Betriebzwecke beträgt nämlich der Selbstverbrauch an Magerkohle 17,51—19,07 pCt des Gesamtverbrauchs, während sich ihr Anteil an der Gesamtförderung nur auf 10,54—11,70 pCt stellt; anderseits spielt dafür die Magerkohle mit 2,01—4,48 pCt des betreffenden Gesamtverbrauchs nur eine geringe, jedoch an Bedeutung zunehmende Rolle bei dem Selbstverbrauch für eigne Hüttenwerke. An Gas- und Gasflammkohlen kommt ein verhältnismäßig weit größerer Anteil zum Versand, als dem Anteil dieser Kohlenart an der Gesamtförderung des Syndikats entspricht, nämlich 32,04—35,33 pCt gegen 23,76—27,20 pCt. Der Anteil am Selbstverbrauch ist dementsprechend klein und beträgt mit 8,31 pCt (1907) nur etwa ein Viertel des Anteils am Versand (34,02 pCt).

Die vorstehende Tabelle ließ nur ersehen, welcher Anteil von den zur Verkokung und Brikettierung verwandten Mengen auf die einzelnen Kohlenarten entfiel. Es ist aber auch von Interesse, festzustellen, in welchem Umfange diese sowohl für die Kokserzeugung wie für die Brikettherstellung in Anspruch genommen werden. Soweit es sich um die K o k s p r o d u k t i o n handelt, unterrichtet hierüber die folgende Zusammenstellung.

Von den zur Verkokung gelangten Kohlen entfallen auf:

	1904		1905		1906		1907	
	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt
Fettkohlen	10 425 371	95,48	11 964 636	95,27	14 840 223	94,80	16 428 311	94,27
Flammkohlen	200 151	1,83	286 473	2,30	538 206	3,44	744 819	4,27
Eßkohlen	293 044	2,69	216 386	1,73	275 042	1,76	254 684	1,46
Zusammen	10 918 566	100,00	12 467 495	100,00	15 653 471	100,00	17 427 814	100,00

Bemerkenswert ist die beträchtliche Abnahme des Anteils der zur Kokserzeugung verwandten Eßkohlen, nicht minder aber die erhebliche Steigerung des Anteils der Flammkohlen, der sich im Laufe von vier Jahren reichlich verdoppelt hat, die absolute Zunahme (744 819 t gegen 200 151 t) ist bei dem starken Wachsen der Koksproduktion natürlich noch bedeutend größer gewesen. Nicht zum wenigsten dürfte die zunehmende Verwendung von Flammkohlen zur Kokserzeugung auf die immer mehr um sich greifende Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koksproduktion zurückzuführen sein. Für diesen Nebenzweig des Steinkohlenbergbaus stellt sich die Flammkohle infolge ihres höheren Gasgehaltes als ein besseres Rohmaterial dar als die Fettkohle; auch ist es gelungen, dem Koks aus Flammkohlen durch ein vorheriges Stampfen der Feinkohle annähernd dieselbe Tragfähigkeit zu verleihen wie dem Koks aus Fettkohle.

Eß- und Magerkohlen, die bei der Kokserzeugung ganz zurücktraten oder vollständig ausschieden, spielen, wie die folgende Tabelle zeigt, bei der B r i k e t t e r z e u g u n g die Hauptrolle.

Von den zur Brikettierung gelangten Kohlen entfallen auf:

	1904		1905		1906		1907	
	t	pCt	t	pCt	t	pCt	t	pCt
Fettkoklen	453 656	26,16	479 940	24,67	528 659	22,82	484 728	18,52
Eßkohlen	830 332	47,88	1 055 252	54,24	1 300 139	56,12	1 564 279	59,77
Magerkohlen	450 246	25,96	410 286	21,09	488 041	21,06	568 184	21,71
Zusammen	1 734 234	100,00	1 945 478	100,00	2 316 839	100,00	2 617 191	100,00

Die Verschiebungen, welche die Tabelle in der Bedeutung der drei Kohlenarten für die Briketterzeugung erkennen läßt, sind für den kurzen Zeitraum von 4 Jahren sehr beträchtlich. Der Anteil der Fettkohlen ist von 26,16 pCt in 1904 auf 18,52 pCt in 1907, d. i. um annähernd ein Drittel zurückgegangen. Der absoluten Menge nach ist zwar immer noch eine Steigerung der zu Briketts verarbeiteten Fettkohlen zu verzeichnen, doch ist sie mit 484 728 gegen 453 656 t nicht belangreich und im Vergleich gegen 1906 ergibt sich sogar eine Abnahme um 44 000 t. Die Jahre der Hochkonjunktur haben die Verwendung der Fettkohlen zur Kokserzeugung jedenfalls gewinnreicher erscheinen lassen als zur Brikettherstellung. Dem gleichfalls ziemlich ansehnlichen Rückgang des Anteils der Magerkohle bei der Briketterzeugung von 25,96 auf 21,71 pCt steht dagegen absolut genommen ein nicht unerheblicher Zuwachs, von 450 246 t auf 568 184 t gegenüber. Annähernd verdoppelt (1 564 279 t gegen 830 332 t) hat sich die Menge der zu Briketts verarbeiteten Eßkohlen, die infolgedessen ihren Anteil auch von 47,88 auf 59,77 pCt, d. i. um rund ein Viertel haben steigern können.

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie Österreichs im Jahre 1907.

Nach dem statistischen Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums in Wien stellte sich der Wert der österreichischen Bergwerksgewinnung im letzten Jahre auf 294 238 741 K gegen 260 374 095 K im Jahre 1906, er war also annähernd 34 Mill. K = 13 pCt höher. Der Wert der Hüttenerzeugnisse stieg mit 12,6 pCt ungefähr ebenso stark. An dem Wert der Bergbauproduktion war Böhmen mit 52,48 pCt beteiligt, Schlesien mit 18,82 pCt, Steiermark mit 11,75 pCt, die verbleibenden 17 pCt verteilen sich auf die übrigen 14 Bezirke. Von dem Wert der Hüttengewinnung entfallen 29,98 pCt auf Steiermark, 25,53 pCt auf Böhmen, 20,57 pCt auf Mähren und 23,92 pCt auf die übrigen Bezirke.

Der Gesamtwert der reinen Bergwerksgewinnung (d. h. der Bergwerks- und Hüttengewinnung), der in der Weise errechnet wird, daß zu dem Wert der Gesamtproduktion der Wert der erzeugten Koks- und Brikettmenge hinzugezählt, dagegen der Wert der zur Koks- und Briketterzeugung verwendeten Stein- und Braunkohle, sowie der Wert der verhütteten Erze und sonstigen Schmelzgüter in Abzug gebracht wird, betrug 1907 372 719 512 K gegen 332 610 996 K im Vorjahre.

Über die Höhe der Gewinnung der einzelnen Bergbau- und Hüttenprodukte, ihren Geldwert und die Zahl der bei ihrer Produktion beschäftigten Arbeiter gibt die folgende Tabelle Aufschluß.

Erzeugnisse	1906			1907			Gewinnung 1907 gegen 1906
	Anzahl der Arbeiter	Gewinnung t	Wert der Gewinnung Kronen	Anzahl der Arbeiter	Gewinnung t	Wert der Gewinnung Kronen	t
Bergwerkserzeugnisse.							
Steinkohle	68 115	13 473 307	118 063 250	69 995	13 850 420	129 492 964	+ 377 113
Braunkohle	53 064	24 167 714	105 838 258	56 326	26 262 110	125 528 105	+2 094 396
Eisenerze	5 191	2 253 662	19 531 074	5 244	2 540 118	21 911 283	+ 286 456
Bleierze	3 530	19 683	4 516 433	3 411	22 792	5 424 601	+ 3 109
Silbererze	3 121	21 944	3 744 842	3 024	13 380	2 798 149	— 8 564
Zinkerze	574	32 037	2 752 993	522	31 970	2 735 109	— 67
Quecksilbererze	1 021	91 494	2 199 412	987	89 370	2 198 042	— 2 124
Graphit	1 358	38 117	1 449 234	1 491	49 425	1 914 606	+ 11 308
Golderze	508	33 033	675 854	457	30 711	615 926	— 2 322
Kupfererze	930	20 255	662 861	1 066	10 400	524 712	— 9 855
Uranerze	179	16	261 846	181	11	193 262	— 5
Manganerze	232	13 402	216 438	225	16 756	282 669	+ 3 354
Schwefelerze	161	15 125	169 522	219	24 099	356 868	+ 8 974
Wolframerze	31	57	111 306	33	44	135 185	— 13
Antimonerze	88	1 071	89 604	91	910	32 307	— 161
Asphalt	87	2 840	61 551	98	3 858	83 629	+ 1 018
Übrige Erze und Mineralien	75		29 617	123		11 324	
Zusammen	138 265		260 374 095	143 493		294 238 741	
Hüttenerzeugnisse.							
Frischroheisen Gußroheisen	6 224	1 044 412 177 818	94 125 398	6 720	1 192 273 191 251	109 695 842	+ 147 861 + 13 433
Blei	246	14 846	6 834 406	237	13 598	6 993 331	— 1 248
Zink	1 139	10 804	6 614 163	1 152	11 208	6 178 142	+ 404
Silber	478	39	4 227 580	463	39	4 131 009	.
Quecksilber	209	526	2 499 312	240	527	2 487 322	+ 1
Kupfer	204	877	1 795 690	237	592	1 318 880	— 285
Glätte	[1]	1 059	500 167	[1]	863	453 301	— 196
Gold	[2]	0.126	410 847	[2]	0.142	455 522	+ 0.016
Kupfervitriol	[3]	578	319 274	[3]	579	377 500	+ 1
Uranpräparate	12	10	299 133	12	11	296 100	+ 1
Zinn	8	42	184 603	8	47	189 989	+ 5
Mineralfarben	11	913	90 308	11	1 091	124 027	+ 148
Antimon	.	.	.	32	207	103 693	+ 207
Schwefelsäure	27	745	11 856	.	.	.	— 745
Wismut	.	.	.	1	2	2 997	+ 2
Eisenvitriol	3	154	9 510	.	.	.	154
Sonstige Metall- u. Hüttenprodukte	.	.	.	.	.	.	.
Zusammen	8 761		117 952 247	9 112		132 807 655	

[1] Arbeiter bei „Silber", [2] bei „Golderz", [3] bei „Kupfer" ausgewiesen.

Von dem Gesamtwert der Bergwerksgewinnung entfallen 44,01 pCt auf Steinkohle, 42,66 pCt auf Braunkohle, 7,45 pCt auf Eisenerze und 1,84 pCt auf Bleierze. Der Anteil der übrigen Produkte bleibt unter 1 pCt.

In der folgenden Zusammenstellung sind nähere Angaben über die Steinkohlengewinnung gemacht.

Land	Förderung		Anteil eines Arbeiters an d. Gewinnung		Durchschnittspreis für 1 t	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907
	t	t	t	t	K	K
Schlesien . .	5 597 679	5 749 219	201	199	9,03	9,63
Böhmen . . .	4 730 834	4 861 663	210	217	9,04	9,29
Mähren . . .	1 778 131	1 817 126	187	192	9,85	10,80
Galizien . . .	1 303 686	1 366 896	272	267	4,89	6,19
Niederösterreich . . .	62 976	55 515	124	110	13,65	15,35
In ganz Österreich	13 473 307	13 850 420	198	198	8,76	9,35

Die Steinkohlenförderung hat gegen 1906 eine Zunahme um 377 113 t oder 2,8 pCt erfahren, der Wert der Gewinnung stieg infolge der erheblichen Erhöhung des Durchschnittswertes für 1 Tonne mit 6,74 pCt wesentlich stärker. An der Zunahme der Förderung sind, mit Ausnahme von Niederösterreich, dessen Kohlengewinnung einen kleinen Rückgang aufweist, sämtliche Bezirke beteiligt. In Schlesien betrug sie 151 540 t = 2,71 pCt, in Böhmen 130 829 t = 2,77 pCt, in Mähren 38 995 t = 2,19 pCt und in Galizien 63 210 t = 4,85 pCt. Beim Steinkohlenbergbau wurden 1907 69 995 (68 115) Arbeiter beschäftigt, darunter 2 403 weibliche und 4 382 jugendliche. Die Leistung eines Arbeiters ist im Durchschnitt des ganzen Landes gegen das Vorjahr unverändert geblieben, in den einzelnen Kronländern weist sie dagegen starke Abweichungen gegen 1906 auf. So ist sie in Niederösterreich von 124 auf 110 t zurückgegangen, in Galizien von 272 auf 267, wogegen in Böhmen und Mähren eine Zunahme des Förderanteils eines Arbeiters zu verzeichnen ist.

Die Kokserzeugung belief sich im letzten Jahre auf 1 855 376 t, zu deren Herstellung 2 602 372 t Steinkohlen verwendet wurden. Im Jahre 1906 wurden 1 677 646 t Koks erzeugt; es ist also eine Zunahme um 177 730 t = 10,59 pCt zu verzeichnen. Der Wert der Kokserzeugung betrug 35 064 635 K gegen 30 163 760 K in 1906. Das Koksausbringen hat sich mit 71,29 pCt gegen das Vorjahr (69,69 pCt) etwas erhöht. In den verschiedenen Erzeugungsgebieten zeigt es große Abweichungen, so betrug es in Böhmen 57,06 pCt, in Mähren 76,99 pCt und in Schlesien 66,56 pCt. Die Zahl der bei der Kokserzeugung beschäftigten Arbeiter war 1907 3 435, darunter 297 weibliche und 278 jugendliche.

An Steinkohlenbriketts wurden 135 779 (142 135) t im Werte von 1 973 089 (1 820 459) K hergestellt, wozu 128 072 t Steinkohlen und 8 502 t Bindemittel verbraucht wurden.

Zur Ausfuhr gelangten 1 322 965 (— 26 462) t Steinkohlen, 579 606 (+ 48 358) t Koks, 183 (— 3 579) t Briketts, 13 028 (— 385) t Ammoniumsulfat und 1 073 (+ 248) t Steinkohlenteer. Die Ausfuhr richtete sich in der Hauptsache nach Deutschland und Ungarn, außerdem noch nach Rußland, Rumänien, Serbien, Bulgarien, der Schweiz und Bosnien.

Aus der folgenden Übersicht ist der Verbrauch von Sprengmitteln beim österreichischen Bergbaubetriebe (außer Salz- und Naphthabergbau) zu ersehen.

Sprengmittel	Menge
Dynamit (I, II, III)	1 311 090 kg
Wetterdynamit	110 041 „
Sprenggelatine	4 527 „
Ammongelatine	99 678 „
Ammonal	1 649 „
Progressit	15 749 „
Rhexit	19 311 „
Dynammon	200 369 „
Wetterdynammon	77 823 „
Sprengpulver	411 895 „
Elektrische Zünder	1 195 809 Stck.
Tirmannsche Perkussionszünder . . .	531 020 „
Lauersche Friktionszünder	6 223 „
Teerzünder	610 „
Kautschukzünder	9 477 „
Sumpfzünder	15 184 „
Sprengkapseln	5 742 257 „
Bickfordsche Zündschnüre	114 484 „
Guttaperchazünder	17 875 „
Gewöhnliche Zündschnüre	795 582 „ 431 069 Ringe

Erheblich stärker als die Steinkohlenförderung hat die Braunkohlengewinnung im letzten Jahre zugenommen. Sie war mit 26 262 110 t um 8,67 pCt größer als im Jahre 1906. Da auch der Durchschnittswert für 1 Tonne nicht unerheblich gestiegen ist, hat ihr Wert (125 528 105 K) mit 18,6 pCt eine bedeutend größere Zunahme erfahren.

Aus der folgenden Zusammenstellung ist der Anteil der einzelnen Produktionsgebiete an der österreichischen Braunkohlenförderung, der Förderanteil eines Arbeiters und der Durchschnittswert für 1 Tonne zu ersehen.

Land	Gewinnung		Anteil eines Arbeiters an d. Gewinnung		Durchschnittspreis für 1 t	
	1906	1907	1906	1907	1906	1907
	t	t	t	t	K	K
Böhmen . . .	20 075 830	21 781 339	596	609	3,90	4,32
Steiermark . .	2 794 956	3 068 017	210	222	7,01	7,32
Oberösterreich	422 408	432 693	269	270	6,50	6,50
Krain	299 209	319 877	226	241	6,11	6,33
Mähren . . .	190 662	234 831	310	375	3,83	4,03
Dalmatien . .	155 553	136 520	224	172	5,73	5,49
Kärnten . . .	115 599	118 712	204	184	7,78	7,97
Istrien . . .	57 093	93 230	60	94	9,82	10,65
Galizien . . .	24 700	17 657	526	268	6,00	6,00
Tirol	8 100	16 500	38	72	12,51	12,56
Niederösterreich . . .	22 232	39 907	265	233	5,08	4,83
Schlesien . .	1 063	1 316	354	439	4,98	5,47
Görz und Gradiska . . .	309	1 508	21	72	16,00	14,00
In ganz Österreich	24 167 714	26 262 110	455	466	4,38	4,78

Die Zahl der 1907 im Braunkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter betrug 56 326, gegen 53 064 im Vorjahre, es ist also eine Zunahme um 3 362 Mann oder 6,15 pCt zu verzeichnen. Da die Förderung im Verhältnis stärker gestiegen ist als die Arbeiterzahl, ergibt sich eine Erhöhung des Förderanteils auf 1 Arbeiter gegen 1906 um 11 t.

Eine verhältnismäßig große Steigerung hat auch im letzten Jahre wieder die Erzeugung von Braunkohlen-

briketts erfahren. Sie betrug 159 366 t und war damit um fast 45 pCt höher als 1906. Der Wert der erzeugten Brikettmenge belief sich auf 1 729 304 K gegen 1 134 357 K in 1906.

Die Braunkohlenausfuhr, die hauptsächlich nach Deutschland, ferner nach Ungarn, Italien, Kroatien, Bosnien und der Schweiz gerichtet ist, betrug 9 136 847 (+ 418 807) t Braunkohlen und 100 694 (+ 30 660) t Briketts. Hiervon entfallen auf Böhmen allein 8 820 888 t Braunkohlen und 98 588 t Briketts.

An dem Gesamtwert der Hüttenerzeugnisse war im letzten Jahre Roheisen mit 82,60 pCt beteiligt, es hat damit seinen Anteil im Vergleich mit dem Vorjahre um fast 3 pCt erhöht. Zur Roheisenerzeugung waren 61 (59) Hochöfen vorhanden, von denen 42 (37) durch 1 692 (1 638) Wochen betrieben wurden. Ihre Erzeugung erhöhte sich gegen 1906 um 161 294 t auf 1 383 524 t, die einen Wert von 109 695 842 K hatten. Von dieser Menge waren 1 192 273 t im Werte von 92 041 521 K Frischroheisen und 191 251 t im Werte von 17 654 321 K Gußroheisen. Der Durchschnittspreis für 1 Tonne betrug bei Frischroheisen 79,70 K und bei Gußroheisen 92,30 K. Von den insgesamt verhütteten 3 000 424 t Eisenerz stammten 2 200 535 t aus dem Inlande, 799 890 t wurden vom Auslande bezogen. Außerdem wurden 43 418 t Manganerz verbraucht.

Über den Ursprung der fremden Eisenerze unterrichtet die nachstehende Übersicht.

Ursprungsland:	1906 t	1907 t
Ungarn	484 957	431 154
Schweden	158 983	189 482
Griechenland	33 852	49 713
Rußland	21 555	44 023
Spanien	2 959	33 928
Bosnien	14 247	22 883
Algier	—	21 671
Brasilien	2 420	3 074
Türkei	134	1 918
Bayern	1 095	1 659
Preußen	40	384

Von den 1907 verschmolzenen Manganerzen stammten 34 377 t aus Poti, 1 755 t aus Mazedonien, 1 574 t aus der Türkei, 1 305 t aus Bosnien, 1 277 t aus Kuba und 659 aus Indien.

An Brennstoffen wurden bei der Roheisenerzeugung 1 485 272 t Koks, 33 281 t Holzkohle und 793 t Steinkohle verbraucht, die einen Wert von 46 938 333 K hatten.

Über die Ergebnisse des Salinenbetriebes unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

Salinenbetrieb.

Land	Zahl der Arbeiter	Gewinnung in t				Geldwert in 1000 Kronen
		Stein-Salz	Sudsalz	Seesalz	Industriesalz	
Oberösterreich	1 322	260	71 156	—	16 413	14 937
Salzburg	364	10	14 580	—	10 846	3 027
Bukowina	101	1 200	4 455	—	500	1 033
Steiermark	562	4 045	19 512	—	6 244	3 493
Tirol	265	21	12 745	—	4 340	2 278
Dalmatien	460	—	—	2 969	—	304
Istrien	955	—	—	40 909	—	5 683
Galizien	2 918	33 072	51 837	—	99 939	17 430
In ganz Österreich 1907	6 947	38 608	174 285	43 878	138 282	48 185
1906	7 011	40 810	184 795	33 904	116 703	47 950
1907 gegen 1906 ±	— 64	—2202	—10510	+9 974	+21579	+ 235

Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Umstand, daß ein Wohnhaus für den Betrieb eines Bergwerkes notwendig ist, macht die Ansiedlungsgenehmigung nicht entbehrlich.[1] Einer Bergbau treibenden Firma, die zu M. (Provinz Sachsen) eine sog. Arbeiterkaue errichtet hatte, untersagte der Amtsvorsteher, das Gebäude in Gebrauch zu nehmen, weil die Ansiedlungsgenehmigung fehle. Die hiergegen gerichteten Beschwerden der Firma wurden zurückgewiesen und ihrer gegen den Bescheid des Regierungspräsidenten erhobenen Klage versagte das Oberverwaltungsgericht den Erfolg.

Gründe.

Die Ausführung der Klägerin, daß ihre Arbeiterkaue kein Wohnhaus sei, ist verfehlt. Das Gebäude soll unstreitig dazu dienen, etwa 15 Arbeitern ein Unterkommen zu gewähren; die Arbeiter sollen sich dort, abgesehen von der Arbeitzeit selbst, aufhalten, auch dort nächtigen. Danach ist das Gebäude bestimmt, für die Arbeiter Wohngelegenheit zu schaffen, es ist also ein Wohnhaus im Sinne des § 13 Abs. 1 des Ansiedlungsgesetzes vom 10. Aug. 1904. Ob es sich hierbei nur um Saisonarbeiter handelt, die anderswo ihre Heimat haben und nur einige Monate bei der Klägerin in Arbeitstellung sind, ist gleichgültig Solange sie sich bei der Klägerin befinden, wohnen sie in dem Gebäude. Auch verliert ein Wohnhaus nicht deshalb seine Eigenschaft als solches, weil es einige Zeit des Jahres nicht zum Wohnen benutzt wird. Zu Unrecht beruft sich die Klägerin auf das Freizügigkeitsgesetz vom 1. Nov. 1877 (B. G. Bl. S. 55). Wenn dort in § 1 Nr. 1 zwischen „Unterkommen" und „eigner Wohnung" unterschieden wird, so ist damit keineswegs gesagt, daß ein Gebäude, worin Arbeiter ihr „Unterkommen" finden, sich während der Dauer des Arbeitsvertrages ständig aufhalten und schlafen, kein Wohnhaus sei.

Die Arbeiterkaue ist auch außerhalb einer im Zusammenhange gebauten Ortschaft errichtet. Die Grubengebäude mit den Direktorialgebäuden stellen keine solche Ortschaft dar, auch liegt die Kaue von diesen Gebäuden noch über 100 m entfernt im freien Felde. Ebenso ist die Behauptung der Klägerin unrichtig, daß die Kaue auf einem bereits bebauten Grundstück im Zusammenhange mit bewohnten Gebäuden stehe; denn einmal befindet sich die Kaue nicht auf demselben Grundstück wie die bewohnten Gebäude der Grube, sondern auf einem besondern, durch einen Weg von dem übrigen Besitze der Klägerin getrennten Grundstück, und sodann liegt sie von diesen Gebäuden

[1] Entsch. des O. V. G. v. 23. Mai 1907. Bd. 51, S. 210.

über 100 m entfernt, sodaß die unter allen Umständen für den „Zusammenhang" nach § 13 Abs. 2 des Ansiedlungsgesetzes erforderliche räumliche Nähe fehlt.[1]

Für die Arbeiterkaue war daher nach § 13 Abs. 1 a. a. O die Ansiedlungsgenehmigung erforderlich. Auch ist es unerheblich, daß der Kgl. Bergrevierbeamte bescheinigt hat, die Kaue gehöre zu den für den Grubenbetrieb notwendigen Betriebgebäuden. Die Notwendigkeit für den Betrieb macht weder die Bauerlaubnis der Ortspolizei noch die Ansiedlungsgenehmigung entbehrlich.[2]

Da das Haus ohne Ansiedlungsgenehmigung errichtet worden ist, so war der Amtsvorsteher berechtigt, zu verbieten, daß es für die bestimmungsmäßige Unterbringung von Arbeitern in Gebrauch genommen werde. Hieran war er auch nicht dadurch gehindert, daß das Verfahren über die Erteilung der Ansiedlungsgenehmigung noch schwebt; denn so lange die Genehmigung nicht erteilt ist, darf das Gebäude nicht zum Wohnen benutzt werden.[3]

Die Klage war somit abzuweisen.

Erwartungswert.[4] Wird festgestellt, daß die zur Errichtung jeder über die Erdoberfläche hervorragenden Anlagen im Überschwemmungsgebiet des Rheins und der Ruhr erforderliche strom- oder deichpolizeiliche Genehmigung nicht erteilt worden wäre, so entfällt die Möglichkeit, das Grundstück als Spekulationsobjekt für künftige industrielle Anlagen zu behandeln.

Zulässigkeit einer vertragmäßigen Beseitigung des Abandonrechts.[5] (§ 10 A B G) Der Nebenintervenient erachtet die Beklagten zur Zahlung der gegen sie eingeklagten Zubußen deshalb nicht für verpflichtet, weil sie, wie unstreitig, nach Ausschreibung der Zubußen ihre Kuxe auf Grund des § 130 A B G der Gewerkschaft zur Verfügung gestellt haben. Er meint weiter, die gegenteilige der Klage zugrunde gelegte Bestimmung des Gewerkschaftstatuts, inhaltsderen die Geltendmachung des durch den zitierten § den Gewerkschaften gesetzlich gewährten sog. Abandonrechts für unstatthaft erklärt ist, sei nach § 94 Abs. 3 A B G unwirksam. Zwar sei unter den hier aufgezählten unabänderlichen Gesetzesvorschriften § 130 ausdrücklich nicht mitaufgeführt. Jedoch enthalte der mitaufgeführte § 102 in der Parenthese seines zweiten Absatzes eine Bezugnahme auf den erwähnten Paragraphen, und das müsse genügen, um auch diesen Paragraphen als nach dem Willen des Gesetzgebers der Abänderung durch das Gewerkschaftstatut entzogen anzusehen. Mit Recht sind dieser Rechtsauffassung beide Vorinstanzen entgegengetreten.

[1] Vgl. Urteil vom 13. April 1884. Entsch. des O. V. G. Bd. 11, S. 364.

[2] Vgl. Erlaß des Handelsministers vom 27. Sept. 1874. Zeitschrift für Bergrecht, Bd. 16, S. 12 und Arndt, Allg. Berggesetz f. d. Preuß. Staaten, 3. Aufl., S. 135/6.

[3] Vgl. Urteile vom 13. März 1899 und 19. Febr. 1900, Entsch. des O. V. G. Bd. 35, S. 390, 394 und 395, Bd. 36, S. 425/6.

[4] Entscheidung des Reichsgerichts v. 12. Mai 1908.

[5] Entscheidung des Reichsgerichts vom 8. Juli 1908. Jur. Wochenschrift 1908. S. 635.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Oktober 1908.

	Oktober		Januar bis Oktober	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Ruhrbezirk	10 523	2 792,5	141 837	103 888
Davon über Pino	2 810	605	51 084,5	34 899,6
„ Chiasso	7 713	2 187,5	90 752,5	68 988,4
Saarbezirk	687,5	390	11 859	6 823
Davon über Pino	175	300	4 387	3 885
„ Chiasso	512,5	90	7 472	2 938
Aachener Bezirk	467.5	—	4 827,5	6 410
Davon über Pino	55	—	935	570
„ Chiasso	412,5	—	3 892,5	5 840
Rheinischer Braunkohlenbezirk	335	30	1 545	1 640
Davon über Pino	180	10	750	650
„ Chiasso	155	20	795	990
Lothringen	320	—	5 777,5	9 945
Davon über Pino	125	—	3 442,5	5 705
„ Chiasso	195	—	2 335	4 240
Häfen am Oberrhein	180,4	10	8 921	1 526,7
Davon über Pino	20,4	—	3 092,4	40
„ Chiasso	160	10	5 828,6	1 486,7
Bayern	489.5	—	675	—
Davon über Pino	257	—	369,5	—
„ Chiasso	232,5	—	305.5	—
Zusammen	13 002,9	3 222,5	175 442	130 232,7
Davon über Pino	3 622,4	915	64 060,9	45 749,6
„ Chiasso	9 380,5	2 307,5	111 381,1	84 483,1

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Oktober 1908. In der Sitzung des Beirats des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats vom 23. November wurde beschlossen, die Richtpreise für Hochofenkoks für die Zeit vom 1. April bis 30. September 1909 um 2 *M* für die Tonne, für Kokskohlen um 1,25 *M* zu ermäßigen und diese Ermäßigung in Anbetracht der ungünstigen Lage der Hochofenindustrie bereits am 1. Januar 1909 in Kraft treten zu lassen. Die Preise für die übrigen Kokssorten, für Briketts und Industriekohlen wurden für das nächste Abschlußjahr, d. i. vom 1. April 1909 bis 31. März 1910, um 25 Pf. bis 1 *M* für die Tonne ermäßigt; die Preise für die gröberen Kohlensorten bleiben unverändert.

Die anschließende Zechenbesitzer-Versammlung stimmte den mit den Hüttenzechen über Begrenzung ihres umlagefreien Selbstverbrauchs zu treffenden Vereinbarungen in ihrer Mehrheit zu. Sodann beschloß die Versammlung die Aufnahme der Gewerkschaft Gottfried Wilhelm in das Kohlen-Syndikat mit einer steigenden Beteiligungsziffer bis zu 360 000 t.

Aus dem Vorstandsbericht geben wir das Folgende wieder:

Die Ausführungen des letzten Berichtes über die im Monat Oktober d. J. auffallend starke Abschwächung des Brennmaterialbedarfs und über den infolgedessen zu gewärtigenden weiteren Rückgang des Absatzes finden durch die nachstehenden Zahlen ihre volle Bestätigung Der rechnungsmäßige Absatz ist mit arbeitstäglich 206 690 t auf einen so tiefen Stand gesunken, wie er seit November 1905 nicht mehr zu verzeichnen gewesen ist. Er weist im Vergleich zu dem schon recht

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung im ganzen t	Kohlenförderung arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz im ganzen t	Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich t	Rechnungsmäßiger Absatz in pCt der Beteiligung	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen im ganzen t	Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen arbeitstäglich t	Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohlen im ganzen t	Kohlen arbeitstäglich t	Koks im ganzen t	Koks arbeitstäglich t	Briketts im ganzen t	Briketts arbeitstäglich t
Januar 1907	26	6 689 219	257 278	5 586 598	214 869	84,64	6 671 087	256 580	4 491 395	172 746	1 266 511	40 855	218 001	8 385
1908	25 1/4	6 919 124	274 025	5 665 873	224 391	87,03	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
Febr. 1907	23 1/8	6 128 147	265 001	5 153 555	222 856	87,58	6 125 965	264 907	4 126 291	178 434	1 164 157	41 577	205 999	8 908
1908	25	6 994 448	279 778	5 997 748	239 910	92,89	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 997
März 1907	25	6 682 456	267 298	5 613 496	224 540	87,98	6 679 876	267 195	4 498 278	179 931	1 277 707	41 216	222 308	8 892
1908	25 1/8	6 894 453	274 406	5 690 452	226 488	87,50	6 760 789	269 086	4 700 766	187 095	1 130 202	36 458	272 747	10 856
April 1907	24 1/8	6 331 622	262 451	5 467 090	226 615	89,05	6 406 052	265 536	4 266 011	176 829	1 264 729	42 158	217 436	9.013
1908	24	6 489 646	270 402	5 251 111	218 796	84.82	6 350 552	264 606	4 452 953	185 540	1 049 928	34 998	259 431	10 810
Mai 1907	24 1/8	6 320 504	261 990	5 368 249	222 518	87,40	6 332 034	262 468	4 166 694	172 713	1 280 303	41 300	220 674	9 147
1908	25	6 835 747	273 430	5 558 406	222 336	86,10	6 668 426	266 737	4 748 700	189 948	1 066 668	34 409	262 609	10 504
Juni 1907	24 1/8	6 494 703	269 210	5 613 336	232 677	91,64	6 523 881	270 420	4 380 632	181 581	1 268 361	42 279	234 975	9 740
1908	23 3/8	6 257 421	267 697	5 162 464	220 856	86,15	6 174 782	264 162	4 330 343	185 255	1 026 452	34 215	247 767	10 600
Juli 1907	27	7 245 221	268 342	6 232 599	230 837	90,90	7 206 689	266 914	4 892 690	181 211	1 355 542	43 727	265 920	9 849
1908	27	7 334 881	271 662	5 899 985	218 518	84,85	7 047 428	261 016	5 146 127	190 597	1 008 662	32 537	281 479	10 425
Aug. 1907	27	7 198 858	266 624	6 197 859	229 550	90.39	7 180 836	265 957	4 887 699	181 026	1 336 541	43 114	268 822	9 956
1908	26	7 058 903	271 496	5 776 084	222 157	86,26	6 894 877	265 188	4 992 287	192 011	1 029 423	33 207	271 696	10 450
Sept. 1907	25	6 557 682	262 307	5 679 333	227 173	89,49	6 591 614	263 665	4 412 878	176 515	1 285 883	42 863	244 790	9 792
1908	26	7 071 746	271 990	5 710 977	219 653	85,25	6 864 829	264 032	4 988 347	191 860	1 008 150	33 605	264 287	10 165
Okt. 1907	27	7 164 214	265 341	5 999 806	222 215	87.25	6 989 315	258 864	4 690 462	173 721	1 346 524	43 436	259 280	9 603
1908	27	7 102 683	263 062	5 580 623	206 690	80,19	6 791 310	251 530	4 842 986	179 370	1 038 282	33 493	273 031	10 112
Jan. bis Okt. 1907	252 1/2	66 812 626	264 604	56 911 921	225 394	88,63	66 707 349	264 188	44 813 030	177 477	12 846 258	42 257	2 358 205	9 339
1908	253 3/4	68 959 052	271 760	56 293 723	221 847	86,05	67 297 761	265 213	47 560 566	187 431	10 823 356	35 486	2 661 115	10 487

ungünstigen Ergebnis des Vormonats eine Abnahme von 12 963 t = 5,9 pCt und gegen den gleichen Monat des Vorjahrs eine solche von 15 525 t = 6,99 pCt auf. Auf die Beteiligung der Syndikatsmitglieder wurden 80,19 pCt gegen 85,25 pCt im Vormonat abgesetzt. Ebenso ungünstig haben sich die Verhältnisse im Absatze für Rechnung des Syndikats gestaltet. Dieser ist hinter dem Ergebnis des Vormonats arbeitstäglich in Kohlen um 13 125 t = 8,08 pCt, in Koks um 366 t = 1,43 pCt und in Briketts um 125 t = 1,26 pCt zurückgeblieben. Wegen des herrschenden, sich auf alle Sorten, insbesondere aber auf Feinkohlen erstreckenden Absatzmangels war das Syndikat wiederum genötigt, größere Mengen der von ihm abgenommenen Kohlen und Briketts zu lagern. Auch die Koksbestände auf den Zechen haben infolge der anhaltend schwachen Anforderungen der Hüttenwerke wiederum eine Erhöhung erfahren. Der Absatz in Brechkoks war nach Lage der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse befriedigend.

Die ungünstigen Absatzverhältnisse dauern im laufenden Monat ungeschwächt fort; sie haben zeitweise sogar noch eine Verschlechterung durch die Behinderung erfahren, die der Wasserumschlagsverkehr über die Rhein-Ruhrhäfen infolge des niedrigen Wasserstandes und vorübergehend auch durch Frostwetter erlitten hat.

Kohlengewinnung Österreichs im 3. Vierteljahr 1908.

Bezirk	Rohkohle t	Briketts t	Koks t
Steinkohle.			
Ostrau-Karwin	1 952 038	8 801	459 066
Mittelböhmen (Kladno)	786 705	—	—
Westböhmen (Pilsen)	347 091	9 700	6 820
Galizien	327 344	—	—
Übrige Bezirke	245 077	19 060	15 782
Zus. 3. Vierteljahr	3 658 255	37 561	481 668
2. „	3 317 233	36 651	473 512
1. „	3 673 066	35 765	472 642
Braunkohle.			
Brüx-Teplitz-Komotau	4 595 070	1 636	4 563
Falkenau-Elbogen-Karlsbad	915 308	42 264	—
Loeber und Fohnsdorf	248 120	—	—
Übrige Bezirke	869 978	618	—
Zus. 3. Vierteljahr	6 628 296	44 518	4 563
2. „	6 398 742	44 213	5 799
1. „	7 079 667	51 092	12 280

Die Bergwerks- und Hüttenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1907. In der Nummer 18 dsr. Zeitschrift

3*

vom 2. Mai d. J. haben wir bereits nach dem Engineering and Mining Journal vorläufige Angaben über die Bergwerks- und Hüttenindustrie der Vereinigten Staaten im letzten Jahre gebracht. Die betr. Zahlen weichen von den amtlich ermittelten, welche inzwischen erschienen sind, einigermaßen ab. Wir lassen deshalb für die wichtigsten Produkte nachstehend die amtlichen Ergebnisse folgen.

Produkt	Maßeinheit	Menge		Wert		Durchschnittswert der Maßeinheit	
		1906	1907	1906 $	1907 $	1906 $	1907 $
Weichkohle	short ton[1]	342 874 867	394 759 112	381 162 115	451 214 842	1,11	1,14
Hartkohle	" "	63 645 010	76 432 421	131 917 694	163 584 056	2,30	2,35
Koks	" "	36 401 217	40 779 564	91 608 034	111 539 126	2,52	2,74
Eisenerz	long ton[2]	47 749 728	51 720 619	100 597 106	131 996 147	2,11	2,55
Petroleum	Barrel[3]	126 493 936	166 095 335	92 444 735	120 106 749	0,731	0,723
Gold	Unzen fein[4]	4 565 333	4 374 827	94 373 800	90 435 700	20,67	20,67
Silber	" "	56 517 900	56 514 700	38 256 400	37 299 700	0,677	0,66
Kupfer	Pfund[5]	917 805 682	868 996 491	177 595 888	173 799 300	0,193	0.20
Zink	short ton[1]	199 694	223 745	24 362 668	26 401 910	122,00	118,00
Blei	" "	350 153	365 166	39 917 442	38 707 596	114,00	106,00
Roheisen	long ton[2]	25 307 191	25 781 361	505 700 000	529 958 000	19,98	20,56
Aluminium	Pfund[5]	14 910 000	17 211 000	4 262 286	4 926 948	0,29	0,29

[1] short ton = 907,2 kg. [2] 1 long ton = 1016 kg. [3] 1 Barrel = 140,6 kg. [4] Unze fein = 31,1 g. [5] 1 Pfd. = 453,6 g.

Der Gesamtwert der Bergwerks- und Hüttenproduktion der Union betrug in 1907 2 069,3 Mill. $ gegen 1 904 Mill. $ im Vorjahre, die Zunahme beziffert sich auf 165,3 Mill. $ = 8,68 pCt.

Die Verteilung der Steinkohlenförderung und der Kokserzeugung auf die einzelnen Bundesstaaten ist aus den beiden nachstehenden Tabellen zu ersehen.

Steinkohlenförderung.

Staaten	1906 sh. t	1907 sh. t
I. Weichkohle:		
Alabama	13 107 963	14 250 454
Arkansas	1 864 268	2 670 438
Georgien und Nord-Karolina	332 107	362 401
Illinois	41 480 104	51 317 146
Indiana	12 092 560	13 985 713
Iowa	7 266 224	7 574 322
Kalifornien und Alaska	30 831	24 089
Kansas	6 024 775	7 322 449
Kentucky	9 653 647	10 753 124
Kolorado	10 111 218	10 790 236
Maryland	5 435 453	5 532 628
Michigan	1 346 338	2 035 858
Missouri	3 758 008	3 997 936
Montana und Idaho	1 836 086	2 024 445
Neu-Mexiko	1 964 713	2 628 959
Nord-Dakota	305 689	347 760
Ohio	27 731 640	32 142 419
Oklahoma (einschließlich Indianer-Territorium)	2 860 200	3 642 658
Oregon	79 731	70 981
Pennsylvanien	129 293 206	150 143 177
Tennessee	6 259 275	6 810 243
Texas	1 312 873	1 648 069
Utah	1 772 551	1 947 607
Virginien	4 254 879	4 710 895
Washington	3 276 184	3 680 532
West-Virginien	43 290 350	48 091 583
Wyoming	6 133 994	6 252 990
II. Hartkohle:		
Pennsylvanien	71 282 411	76 432 421
zus.	414 157 278	480 363 424

Koks.

Staaten	1906 sh. t	1907 sh. t
Alabama	3 034 501	3 021 794
Georgien und Nord-Karolina	70 280	74 934
Illinois	268 693	372 697
Indianer-Territorium	51 480	25 363
Kentucky	74 064	67 068
Kolorado und Utah	1 455 905	1 421 579
Montana	38 182	40 714
Neu Mexiko	147 747	265 125
Ohio	293 994	270 634
Pennsylvanien	23 060 511	26 513 214
Tennessee	483 428	467 499
Virginien	1 577 659	1 545 280
Washington	45 642	52 028
West-Virginien	3 713 514	4 112 896
Andere Staaten	2 085 617	2 528 739
zus.	36 401 217	40 779 564

Verkehrswesen.

Kohlenverkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal. Aus den Häfen des Dortmund-Ems-Kanals wurden, wie wir der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen entnehmen, an Kohlen und Koks abgefahren:

1903	232 325 t
1904	251 218 „
1905	232 123 „
1906	378 196 „
1907	497 698 „

Danach hat sich in den letzten fünf Jahren die Kohlenabfuhr auf dem Dortmund-Ems-Kanal gut verdoppelt. In 1906 und 1907 verteilte sie sich wie folgt:

	1906		1907	
Fürst Hardenberg	13 276	t	13 421	t
Friedrich der Große	122 391	„	194 122	„
König Ludwig	97 682	„	62 852	„
Viktor	670	„	—	„
Emscher Lippe	1 043	„	—	„
Herne	126 386	„	189 115	„
Dortmunder Hafen	16 748	„	34 718	„
Sonstige Häfen	—	„	3 470	„
Se.	378 196	t	497 698	t

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarbezirks.

Ruhrbezirk.

1908 November	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	beladen zurück-geliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 16. bis 22. November für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir.-Bez. Essen, und Elberfeld
16.	21 949	21 439	—		
17.	21 985	21 586	—	Ruhrort	9 204
18.	3 368	3 153	—	Duisburg	4 365
19.	21 885	21 425	—	Hochfeld	229
20.	21 802	21 654	—	Dortmund	226
21.	22 861	22 405	—		
22.	3 217	2 967	—		
zus. 1908	117 067	114 629	—	zus. 1908	14 024
1907	*128 607*	*126 420*	*13 240*	*1907*	*13 670*
arbeitstäglich 1908[1]	23 413	22 926	—	arbeitstäglich 1908[1]	2 805
arbeitstäglich *1907*[1]	*25 721*	*25 284*	*2 648*	arbeitstäglich *1907*[1]	*2 734*

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk / Zeit	Insgesamt gestellte Wagen 1907	1908	Arbeitstäglich gestellte Wagen[1] 1907	1908	Zunahme gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. November	267 440	268 939	21 395	22 412	4,75
1. Jan. bis 15. Novbr.	5 899 458	6 117 520	22 137	22 912	3,50
Oberschlesien					
1.—15. November	100 810	105 473	8 366	8 789	5,06
1. Jan. bis 15. Novbr.	2 079 413	2 233 111	7 877	8 427	6,98
Saarbezirk[2]					
1.—15. November	37 500	43 327	3 125	3 611	15,55
1. Jan. bis 31. Novbr.	881 393	944 454	3 345	3 584	7,14
In den 3 Bezirken zus.					
1.—15. November	405 750	417 739	32 886	34 812	5,86
1. Jan. bis 15. Novbr.	8 860 264	9 295 085	33 359	34 923	4,69

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Amtliche Tarifveränderungen. Böhmisch-sächsischer Kohlenverkehr. Der mit Bekanntmachung vom 12. September (s. Gl. Nr. 39 S. 1406) eingeführte, vom 24. September 1908 ab gültige Frachtsatz von Schwadowitz-Eipel nach Altwarnsdorf von 580 h für 1000 kg wird vom 1. Januar 1909 an auf 616 h für 1000 kg erhöht. Er gilt bis auf Widerruf, längstens bis Ende Dezember 1909 für Steinkohlen- und Kokssendungen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

	Betriebslänge Ende des Monats km	Einnahmen: aus dem Personen- und Gepäckverkehr überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	aus dem Güterverkehr überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ	aus sonstigen Quellen ℳ	Gesamteinnahme überhaupt ℳ	auf 1 km ℳ
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
Oktober 1908	36 398,37	45 466 000	1 290	117 721 000	3 255	10 554 000	173 741 000	4 839
gegen Okt. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 632,79	+ 766 000	— 2	— 2 503 000	— 134	+ 43 000	1 694 000	— 138
vom 1. April bis Ende Okt. 1908	.	356 840 000	10 199	732 923 000	20 424	69 267 000	1 159 030 000	32 569
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 14 066 000	+ 267	— 25 235 000	—1003	+ 481 000	— 10 688 000	— 734
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
Oktober 1908	50 763,23	58 767 995	1 191	149 626 064	2 962	14 241 983	222 636 042	4 437
gegen Okt. 1907 mehr (+) weniger (—)	+ 805,24	+ 1 377 777	+ 8	— 3 529 971	— 123	— 87 403	— 2 239 597	— 121
vom 1. April bis Ende Okt. 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)	.	401 863 728	9 399	821 889 139	18 793	78 101 277	1 301 845 144	29 991
gegen die entspr. Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	+ 16 353 708	+ 258	— 29 665 301	— 956	+ 753 431	— 12 558 162	706
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Okt. 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.)[1]	.	77 512 887	12 400	144 729 503	22 515	22 099 9[illegible]7	244 342 297	38 385
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (—)	.	11 455	— 162	3 821 519	837	1 073 546	— 1 853 610	1 209

[1] Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Oktober 1908.

		Oktober 1907 t	Oktober 1908 t	Januar bis Oktober 1907 t	Januar bis Oktober 1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach Ruhrort		425 383	593 990	4636 433	5819 055
„ Duisburg		259 940	320 350	2662 071	3399 120
„ Hochfeld		30 753	8 984	432 532	370 491
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	377 623	540 149	4664 361	5682 406
	„ Duisburg	244 177	330 771	2648 557	3383 231
	„ Hochfeld	29 313	5 684	458 616	368 909
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	243 206	307 238	2962 430	3408 924
	„ Duisburg	130 928	240 817	1800 772	2489 347
	„ Hochfeld	25 508	302	389 191	241 090
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	7 124	3 949	98 715	34 305
	„ Duisburg	1 632	911	11 329	8 642
	„ Hochfeld	385	131	4 000	4 176
nach Holland	„ Ruhrort	76 219	154 561	892 146	1353 846
	„ Duisburg	78 342	51 182	585 037	533 739
	„ Hochfeld	—	2 484	32 854	67 248
nach Belgien	„ Ruhrort	46 973	66 760	635 392	770 884
	„ Duisburg	25 321	24 645	158 136	241 774
	„ Hochfeld	250	1 904	2 989	27 651
nach Frankreich	„ Ruhrort	1 385	1 367	51 131	39 706
	„ Duisburg	4 451	4 418	46 535	44 885
	„ Hochfeld	.	810	1 105	810

Vereine und Versammlungen.

Eine außerordentliche Generalversammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund fand am 21. November 1908 im Kruppsaale des Städtischen Saalbaues zu Essen statt. Der I. Vorsitzende, Bergrat Kleine, eröffnete die Sitzung und gab in warmen Worten der Teilnahme an dem schweren Unglück auf der Zeche Radbod und dem Schicksal der Verunglückten und ihrer Hinterbliebenen Ausdruck. Der Verein, dessen Gründung am 20. November 1858 beschlossen wurde, und dessen Konstituierung am 17. Dezember desselben Jahres erfolgt ist, gedachte den Tag eines 50jährigen Bestehens festlich zu begehen, hat aber von der Feier mit Rücksicht auf die allgemeine Trauer und als Zeichen seiner besondern Anteilnahme Abstand genommen. In der Versammlung ist die Stiftung eines Fonds von 100 000 *M* einstimmig beschlossen worden, aus dem über das Maß der gesetzlichen Unterstützungen hinaus bei Unglücksfällen auf Zechen des Bezirks, die eine besondere Hilfeleistung für die Betroffenen oder ihre Hinterbliebenen erfordern, Mittel bewilligt werden sollen. Auf diese Weise sollen insbesondere auch Einzelunfälle, bei denen die allgemeine Opferwilligkeit nicht hervorzutreten pflegt, Berücksichtigung erfahren.

Ferner wurde von der Generalversammlung einstimmig beschlossen, die bestehenden, aber nicht lebensfähigen Pensions- und Witwen- und Waisenkassen des Verbandes technischer Grubenbeamten sicherzustellen, und zu diesem Zweck die Summe von 400 000 *M* bewilligt. Davon sollen 300 000 *M* der Grubenbeamten-Pensionskasse und 100 000 *M* der Grubenbeamten-Witwen- und Waisenkasse überwiesen werden. Nachdem Oberbetriebsführer Zentgraf den Dank des Verbandes technischer Grubenbeamten zum Ausdruck gebracht hatte, schloß der Vorsitzende die Versammlung.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 23. November dieselben wie die in Nr. 15/08, S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 30. November 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 20. November 1908 die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.) Notierungen für Erze, Roheisen, Stabeisen, Bleche und Draht sind nicht festgestellt worden. Der Kohlenmarkt ist unverändert, auf dem Eisenmarkt tritt vereinzelt Nachfrage hervor.

λ **Vom englischen Kohlenmarkt.** In den meisten Bezirken war die Geschäftslage in den letzten Wochen nicht sonderlich befriedigend. Die Nachfrage läßt vielfach zu wünschen, und selbst wo sie reger geworden ist, leidet der Markt häufig noch unter dem überreichlichen Angebot; so nimmt namentlich in Wales die Frage der Zuvielerzeugung einen ernstlicheren Charakter an, indem der Umfang der Förderung keineswegs mehr zu der jetzigen wirtschaftlichen Lage paßt. Das Hausbrandgeschäft hat bei der vorwiegend milden Witterung noch nicht die gewünschte Anregung erfahren, nur vorübergehend war die Kauflust reger, und die Preise kommen noch nicht vom Fleck. Die von den Spinnereien benötigten Sorten Kleinkohlen blieben infolge des Streiks weiterhin vernachlässigt; auch die Beilegung des Ausstandes wird keinen völligen Wandel schaffen, da bereits vorher die auf den Markt geworfenen Mengen keineswegs voll in den Verbrauch gingen. Auch sonst hat sich in Industriesorten die Nachfrage im allgemeinen verlangsamt. Die Preise waren auf der ganzen Linie schwächer, nur stellenweise wird neuerdings einige Festigkeit gemeldet; Fortschritte sind jedenfalls nicht zu verzeichnen. Stetig zurückgegangen sind Gaskohlen seit Mitte Oktober. Koks hat sich im ganzen behauptet und geht ziemlich regelmäßig ab. Das Ausfuhrgeschäft konnte in der Hauptsache nicht befriedigen, obwohl die Witterung den Verschiffungen durchweg günstiger war; mit Schluß des Ostseeversandes muß man sich auf einen weiteren Rückgang gefaßt machen. Immerhin zeigt die Ausfuhr noch ein günstiges Ergebnis, insofern als in den ersten zehn Monaten 54,6 Mill. t ausgeführt wurden gegen 54,8 Mill. t im Vorjahre und gleichzeitig die Verschiffungen von Bunkerkohle eine Zunahme um 678 000 t verzeichneten. In Northumberland und Durham ist der Geschäftsverkehr verhältnismäßig ruhig. Die Preise waren zuletzt fester, sodaß beste Sorten wieder 11 s 6 d fob. Blyth erreichten. Das Hauptinteresse gilt gegenwärtig dem Bedarf der schwedischen Staats-

bahnen für 1909 in Höhe von 500 000 t, zumal die dabei erzielten Preise als Grundlage für künftige Abschlüsse dienen dürften. Die übrigen Sorten sind weniger begehrt und schwächer im Preise; die Notierungen gehen herab bis zu 10 s. In Maschinenbrand-Kleinkohle war nur vorübergehend eine Besserung eingetreten. Stellenweise ist das Angebot sehr reichlich, es ist sogar zu 4 s 3 d verkauft worden; am Tyne sind die Preise fester und es wird nicht unter 6 s 6 d fob. abgegeben. In Durham-Gaskohle scheint die für die Vorwochen bezeichnende stetige Abwärtsbewegung jetzt zum Stillstand gekommen zu sein. Beste Sorten erzielen jetzt wieder 10 s 3 d bis 10 s 6 d, und die Annahme scheint begründet, daß diese Preise sich bis zum Jahresschluß behaupten. Für nächstjährigen Bedarf scheint noch wenig getätigt zu sein; die Verbraucher bemühen sich vergeblich, noch zu 9 s 6 d anzukommen. Zweite Sorten sind ungleichmäßig gefragt zu etwa 9 s. Gießereikoks ist namentlich für die Ausfuhr begehrt und erzielt je nach Sorte 17 s bis 18 s fob. Tyne. In Gaskoks läßt die Nachfrage zu wünschen und die Preise sind jetzt nicht einmal zu 16 s fest. Bunkerkohle ist sehr still, große Vorräte sammeln sich an; beste Sorten werden zu 9 s 9 d angeboten, geringere zu 8 s 9 d bis 9 s 3 d. In Lancashire war das Hausbrandgeschäft bis jetzt still, die Ausfuhr ist noch nicht wesentlich über den Umfang der Sommermonate hinausgegangen und die Preise werden unverändert bleiben, bis eine wirkliche Winternachfrage eine Zeit lang angehalten hat. Beste Stückkohlen notieren 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite 13 s 8 d bis 14 s 8 d, geringere 11 s 8 d bis 12 s 8 d. Die Beendigung des Streiks in der Textilindustrie wird ihre guten Folgen haben; trotz der noch bedeutenden Vorräte werden sich die früheren Preise allmählich wieder erzielen lassen. In Yorkshire ist das Hausbrandgeschäft mäßig; beste Sorten sind unverändert zu 11 s 6 d bis 12 s, zweite zu 10 s bis 10 s 3 d. In Wales ist die Nachfrage im ganzen besser, dennoch muß die Marktlage noch ungünstig beurteilt werden infolge der fortgesetzten Zuvielerzeugung. Die Preise sind nach wie vor in weichender Tendenz und eine Besserung ist nicht möglich, solange Maschinenbrand in solchen Massen auf den Markt kommt. Beste Sorten sind inzwischen auf 14 s 3 d bis 14 s 9 d fob. Cardiff zurückgegangen, zweite auf 13 s 6 d bis 14 s, geringere auf 13 s bis 13 s 6 d. Kleinkohlen sind gegenwärtig etwas fester zu 5 s 3 d bis 7 s 6 d, je nach Sorte. Monmouthshirekohle ist nur für prompten Bedarf einigermaßen begehrt, darüber hinaus ist der Verkehr still; beste Stückkohlen sind stetig zu 13 s 3 d bis 13 s 6 d, zweite zu 12 s 3 d bis 12 s 9 d, Kleinkohlen zu 5 s 6 d bis 7 s 3 d. Hausbrand geht neuerdings etwas flotter, beste Sorten zu 17 s bis 18 s, die übrigen Sorten zu 14 s 6 d bis 18 s. Bituminöse Rhondda ist unverändert, Nr. 3 zu 17 s 6 d bis 18 s, Nr. 2 zu 11 s 3 d bis 11 s in besten Stückkohlen. Koks zeigte zuletzt einiges Leben, Hochofenkoks notiert 15 s 6 d bis 16 s 6 d, Gießereikoks 17 s 6 d bis 20 s, Spezialkoks 24 s bis 26 s.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Die Wirkung der letztjährigen Oktoberpanik ist noch immer nicht überwunden und von dem allgemeinen geschäftlichen Niedergang ist naturgemäß auch das Kohlengeschäft betroffen worden, insbesondere die das Heizmaterial für Dampferzeugung liefernde Weichkohlenindustrie. Kaum je zuvor waren so viele Lokomotiven und Frachtwagen infolge starker Verkehrsabnahme unbeschäftigt wie in den Frühjahrs- und Sommermonaten dieses Jahres, und kaum je zuvor hat sich eine so große Zahl von industriellen Werken zu einschneidenden Betriebseinschränkungen, wenn nicht zu zeitweilig völliger Einstellung der Produktion genötigt gesehen. Der dadurch bedingte Minderbedarf für Brennstoff hat auch eine Einschränkung der Kohlengewinnung zur Folge gehabt und die Preise von Weichkohle von neuem herabgedrückt. Die sich auf den Staat Pennsylvanien beschränkende und der Kontrolle verhältnismäßig weniger Großproduzenten unterliegende Hartkohlenindustrie hat den Geschäftsrückgang nicht so stark gespürt, da der Bedarf für die in der Hauptsache als Hausbrand dienende Anthrazitkohle weniger großen Schwankungen unterworfen ist. Immerhin hat auch die Nachfrage nach Hartkohle einen Abfall erfahren, und die in üblicher Weise zur Belebung des Frühjahrsgeschäftes Anfang April angekündigte Preisermäßigung um 50 c für die Tonne, welche sich bis zum Herbst durch Aufschläge von je 10 c in den nächsten fünf Monaten ausgleicht, hat in diesem Jahre nicht die gewohnte, die Nachfrage fördernde Wirkung gehabt. Obgleich in dem der Preisermäßigung vorausgehenden und daher geschäftlich flauen Monat März nur 4,77 Mill. t gefördert worden waren, gegen 5,2 Mill. t vor einem Jahre, und auch die Produktion im Juni nur 5,7 Mill. t betragen hatte, gegen fast 6 Mill. t im Juni 1907, waren doch am 30. Juni d. J. an den Seeplätzen größere Anthrazitvorräte vorhanden als seit einem Jahre. Durch Einlegung zahlreicher Feierschichten wurde aber die Förderung im Juli auf 4,5 Mill. t und im August auf 4,6 Mill. t herabgemindert, gegen 5,7 und 5,8 Mill. t in den entsprechenden Monaten des Vorjahres; auch im September, dem letzten Monat, für welchen Angaben vorliegen, sind nur 5,2 Mill. t gefördert worden, gegen 5,5 Mill. t vor einem Jahre. Für die ersten neun Monate des Jahres stellt sich die Gewinnung auf 47,02 Mill. t, d. s. 2,89 Mill. t weniger als in der entsprechenden Zeit von 1907. Doch die letztjährige Förderung war außerordentlich groß gewesen — nur in einem früheren Jahre, nämlich 1903, war eine ähnlich hohe Ziffer erreicht worden —, und da die Nachfrage während der Sommermonate und bis in den Herbst hinein diesmal schwächer war als gewöhnlich, so waren zu Ende September an den Versandplätzen im Binnenland und an der Küste Anthrazit-Vorräte von 6 bis 7 Mill. t vorhanden.

Seitdem hat sich die geschäftliche Lage für unsere Kohlenindustriellen etwas gebessert. Die Bewegung der diesjährigen großen Ernte stellt an die Betriebsmittel der Bahngesellschaften erhöhte Anforderungen, sodaß andauernd mehr Lokomotiven und Frachtwagen in Dienst genommen werden. Die industriellen Werke sind besser beschäftigt als im Frühjahr und Sommer. Aber auch noch im Oktober vollzog sich die Erholung auf geschäftlichem und industriellem Gebiet nur sehr langsam, da die Großverbraucher sich mit Rücksicht auf die politische Unsicherheit großer Zurückhaltung befleißigten. Alle Hoffnungen waren auf die Präsidentenwahl als das Ereignis gerichtet, welches der geschäftlichen Besserung einen kräftigen Anstoß geben sollte. Die allgemeine Erwartung, daß der Kandidat der republikanischen Partei,

Kriegssekretär Taft, siegreich aus dem Wahlkampfe hervorgehen würde, bekundete sich dadurch, daß Wochen vorher in den verschiedensten Gewerbzweigen, so auch in dem Kohlengeschäft, große Aufträge erteilt wurden, die jedoch nur im Falle der Erwählung Tafts zur Ausführung gelangen sollten. Denn die in der Geschäftswelt vorherrschende Stimmung ging dahin, daß die Wahl des Präsidentschafts-Kandidaten der Demokraten, des radikale Tendenzen vertretenden Bryan, von neuem eine Zeit geschäftlicher Unsicherheit und Zurückhaltung heraufführen würde. Zu diesem Hindernis eines geschäftlichen Aufschwunges gesellten sich in den letzten Monaten für die Kohlenindustrie noch zwei weitere ungünstige Momente. In erster Linie hat in diesem Jahre der sog. Indianer-Sommer, d. h. sommerlich-warmes Herbstwetter, sich bis gegen Ende Oktober behauptet. Schon aus Gründen der allgemeinen Finanzen hatten die Händler diesmal nicht die üblichen Vorkehrungen für das Wintergeschäft getroffen, und das Anhalten der warmen Witterung war dazu angetan, sie in ihrer Zurückhaltung zu bestärken. Während im letzten Jahre das Kohlengeschäft sich schon im September lebhafter zu entwickeln begann, hat sich diesmal kalte Witterung und damit lebhafte Nachfrage nach Heizmaterial erst seit kurzem eingestellt. Obenein ist nun auch die Präsidentenwahl vorüber, ihr Ausfall hat dem lebhaften Wunsche unserer Geschäftswelt entsprochen, die bedingungsweise erteilten Aufträge sind endgültig geworden, und das lang verzögerte Hauptgeschäft in Anthrazit ist nun im vollen Gange.

Ein weiterer widriger Umstand, unter dem unsere Kohlenindustrie, u. zw. hauptsächlich wiederum das Weichkohlengeschäft, zu leiden hatte, war eine als Begleiterscheinung des sommerlich warmen Herbstes auftretende Regenlosigkeit, die in ungewöhnlicher Weise nahezu während des ganzen Septembers und Oktobers ohne Unterbrechung anhielt. Nicht nur, daß infolge der Dürre die zu der Jahreszeit hierzulande üblichen Waldbrände diesmal eine geradezu erschreckende Ausdehnung annahmen, auch Landwirtschaft und Industrie wurden schwer benachteiligt. Im Mittelwesten mußte wegen Wassermangels eine große Zahl von Fabriken den Betrieb einstellen, und infolge ungewöhnlich niedrigen Wasserstandes des Ohio sahen sich die in seiner Nähe gelegenen Kohlengruben und Koksöfen des Pittsburger Bezirks in die gleiche Notlage versetzt, da der Versand des fertigen Produktes auf dem gewohnten Wasserwege unmöglich war. Die Reading-Bahn war genötigt, um ihre Gruben im Betriebe zu erhalten, mit großen Kosten Wasser von weither in Tankwagen heranzuschaffen. Auch in dieser Beziehung haben sich in der letzten Zeit infolge reichlichen Regenfalles die Verhältnisse gebessert, und bei steigender Nachfrage seitens der Händler wie der Großverbraucher, die sich bemühen, das Versäumte nachzuholen, ist die Produktion auch wieder in großem Umfange aufgenommen worden. Trotz der für die ersten neun Monate gegen letztes Jahr um nahezu 3 Mill. t geringeren Förderung sind reichlich Vorräte zur Deckung des Bedarfes vorhanden, mit alleiniger Ausnahme von der „pea coal" genannten, gangbarsten Sorte von Anthrazit-Kleinkohle. Aller Voraussicht nach wird sich nach der Richtung hin im Laufe des Winters Knappheit einstellen, welche die Preise dann höher treiben dürfte. Die Ursache für diese Ausnahme ist darin zu suchen, daß der steigende Bodenwert in den Großstädten unseres Landes, insbesondere in New York, zu dem Bau turmhoher Geschäfts- und Wohngebäude Anlaß gibt, für deren Heizung und Maschinenbetriebe vorzugsweise Anthrazit-Kleinkohle Verwendung findet, wie überhaupt für die immer stärker in Aufnahme kommende Dampfheizung stetig größere Mengen dieser Kleinkohle gebraucht werden, da in den Städten des Ostens der Verwendung von billiger Weichkohle deren starker Rauchentwicklung wegen polizeiliche Verordnungen entgegenstehen.

Wenngleich nicht anzunehmen ist, daß in den Schlußmonaten d. J. der bis jetzt vorliegende Förderausfall in Anthrazitkohle noch eingebracht werden wird, dürften die Anthrazitgrubengesellschaften am Schluß des Jahres doch Anlaß haben, mit dem 1908er Geschäft, im Vergleich mit dem in anderen Geschäftszweigen erzielten Ergebnis, noch ganz zufrieden zu sein. Natürlich würden sie eine gleichmäßigere Kaufbewegung und dementsprechend stetigere Produktionstätigkeit vorziehen. Aber möglicherweise stehen für das kommende Jahr in letzterer Beziehung noch größere Schwankungen bevor. Am 1. April n. J. läuft nämlich das 1903 von einer damals von Präsident Roosevelt zur Beilegung des großen Arbeiterausstandes eingesetzten Kommission herbeigeführte Abkommen zwischen den verbündeten Grubenbesitzern und dem Arbeiterverbande der United Mine Workers ab, das vor drei Jahren erneuert worden ist. Während damals ruhige Überlegung zu einer Verlängerung des Friedens zwischen Arbeitgeber und Arbeiter führte, hat es den Anschein, als ob diesmal neue Arbeiterschwierigkeiten bevorstehen. In einer kürzlich in Scranton, Pa., abgehaltenen Versammlung haben die Arbeitervertreter der drei pennsylvanischen Anthrazitbezirke bereits die Forderungen bekannt gegeben, welche sie als Bedingung einer Erneuerung des Abkommens zu stellen beabsichtigen. Diese lauten: achtstündiger Arbeitstag, Verpflichtung der Arbeitgeber, von ihren dem Gewerkverein angehörigen Arbeitern deren Beiträge einzuziehen und an die Gewerkvereinskasse abzuführen, sowie 10 pCt Lohnerhöhung. Bereits liegt auch eine Erklärung der verbündeten Grubenbesitzer vor, daß sie es eher auf einen Ausstand ankommen lassen, als daß sie diese Forderungen bewilligen würden. Sie weisen darauf hin, daß die Arbeitsleistung der Leute in den letzten Jahren um 20 bis 25 pCt nachgelassen hat, auch im übrigen die Kosten sich gesteigert haben, sodaß für eine Erhöhung der Arbeitslöhne oder eine Verkürzung der Arbeitszeit die Verbraucher würden aufzukommen haben, was diese sich nicht gefallen lassen würden. Die Einziehung der Gewerkvereinsbeiträge würde die Anerkennung der „Union" bedeuten, und obenein wären die Arbeitgeber damit gezwungen, die Streikkasse gefüllt zu erhalten. Die Grubenbesitzer werden sich für alle Fälle vorbereiten, es ist daher in den nächsten Monaten eine große Förderung zur Ansammlung genügender Vorräte zu erwarten.

Unter all den erwähnten Schwierigkeiten hat die Weichkohlen-Industrie weit mehr als der Anthrazitbergbau gelitten, sodaß die Produktion in den Sommermonaten und bis in den Herbst hinein in den meisten Bezirken stark eingeschränkt gewesen ist. Während der ganzen Zeit wurde von den Verbrauchern nur für den laufenden Bedarf gesorgt, und die Tatsache, daß die Pennsylvania Coal & Coke Co, eine der größten Weichkohlen-

gesellschaften ihren Bankerott hat anmelden müssen, kann als Kennzeichen für das Darniederliegen des Geschäfts in der letzten Zeit gelten. Auch für Weichkohle haben sich die Verhältnisse erst neuerdings gebessert, es zeigt sich wieder mehr Kauflust und seit Eintritt kalter Witterung sogar dringendes Verlangen nach prompter Lieferung. Dabei werden Befürchtungen laut, daß auch in diesem Winter sich im Nordwesten große Kohlennot einstellen werde, da trotz aller Mahnungen der Eisenbahngesellschaften die dortigen Kohlenhändler sich zum Einlegen der erforderlichen Vorräte nicht rechtzeitig haben entschließen können. Sie verlassen sich darauf, daß die Bahnen Vorräte von Heizmaterial halten werden, wozu sich diese nicht bereitfinden wollen. Während mehrerer Monate war das Angebot von Weichkohle zur Dampferzeugung trotz Einschränkung der Produktion größer als die Nachfrage, sodaß die Preise unter denen des Vorjahres standen. Millionen von Tonnen Weichkohle werden an der Grube schon zu 95 c für die Tonne abgegeben, und ein Gewinn von nur 5 c für die Tonne ist nichts Ungewöhnliches. In New York beträgt der Preis von gangbarster Fairmount-Weichkohle im Großverkauf, ab Verladeplatz am Hafen, 2,60 $ gegen einen Preis für pea coal, der entsprechenden Anthrazit-Kleinkohle, von 3,20 $. Mit dem Vorrücken der Jahreszeit und Besserung der Geschäftslage dürfte sich auch die Weichkohlenindustrie von der Ungunst der letzten Monate erholen; das Hauptübel, an dem sie krankt, ist Überproduktion infolge zu großer Ausdehnung.

(E. E. New York, Mitte November).

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** Auf dem schottischen Roheisenmarkt hat sich die Gesamtlage in der letzten Zeit etwas gebessert. In gewöhnlichen schottischen Roheisensorten war die Nachfrage sehr angeregt und es sind eine Reihe von Aufträgen gebucht worden. Gegen die Vorwochen ist auch im Preise ein Fortschritt von 6 *d* bis zu 1 *s* 6 *d*, letzteres allerdings nur vereinzelt, zu erkennen. Die zeitweilig steigende Tendenz auf dem Warrantmarkte sowie die Wiederaufnahme des Betriebs in den Spinnereien in Lancashire scheinen die Kauflust belebt zu haben. Auch Hämatitroheisen verzeichnet befriedigende Nachfrage und wird zu 59 *s* an die Stahlwerke geliefert, der Warrantmarkt zeigte sich zuletzt wieder schwächer. Der Kassapreis für Clevelandwarrants war zuletzt 48 *s* 11 *d*, der Monatspreis 49 *s* $1^1/_2$ *d*, der Dreimonatspreis 49 *s* 7 *d*. Cumberland Hämatitwarrants notierten 58 *s* 9 *d*. Auf dem Fertigmarkte ist die Geschäftslage nach wie vor unbefriedigend und für den Rest des Jahres ist in Eisen und Stahl keine Besserung mehr zu erwarten. Es herrscht wenig Vertrauen in die Lage, und die Verbraucher beschränken sich auf Deckung des nötigsten Bedarfs. Die vom Schiffbau abhängigen Betriebe warten noch immer vergeblich auf Aufträge. Der volle Betrieb läßt sich nicht durchführen, und stellenweise ist man zu völliger Einstellung übergegangen. Alle Aufträge sind scharf umstritten und die Preise infolgedessen gedrückt. Für die Ausfuhr notierten Schiffswinkel in Stahl zuletzt 5 £ 5 *s*, Schiffsplatten in Stahl 5 £ 17 *s* 6 *d*, Kesselbleche 6 £ 15 *s*, Träger 5 £ 7 *s* 6 *d*, Stäbe 6 £ 2 *s* 6 *d*.

Auf dem englischen Roheisenmarkte war nach dem Bericht aus Middlesbrough in Clevelandeisen die Stimmung entschieden zuversichtlicher geworden, im Zusammenhang mit dem Abschluß der Wahlen in den Vereinigten Staaten wie auch mit der Beendigung des Ausstandes in der Textilindustrie. Die weitere Entwicklung hat jedoch den Erwartungen nocht nicht Recht gegeben. Trotz der günstigen Berichte von Amerika zeigte sich der Markt zuletzt schwächer; auch die besseren Aussichten im Schiffbau vermochten nicht anregend zu wirken. Warrants gingen nach zeitweiliger Aufwärtsbewegung wieder zurück, von zweiter Hand wurde entsprechend billiger angeboten und die Marktpreise konnten nicht unberührt bleiben. Für die nächste Zeit liegen ausreichend Aufträge vor; darüber hinaus ist die Kauflust gering, nicht einmal für das nächste Vierteljahr gehen Anfragen ein. Die Preise sind zuletzt in allen Sorten gewichen. Nr. 3 ist für prompte Lieferung auf 49 *s* 3 *d* zurückgegangen, Nr. 1 auf 51 *s* 6 *d*. Gießereiroheisen Nr. 4 notiert 48 *s* 3 *d*, Puddelroheisen Nr. 4 47 *s* 3 *d*, meliertes und weißes 46 *s* 9 *d*. In Hämatitroheisen ist der Geschäftsverkehr für den Augenblick ruhig, doch ist die Lage im ganzen nicht ungünstig und jedenfalls besser als an der Westküste. Die Aussichten haben sich wesentlich gebessert, namentlich nachdem der Bau von 20 Dampfern an der Nordostküste angekündigt worden ist. Damit dürfte das nächste Jahr sich besser gestalten als das laufende. Die Erzeugung von Hämatit geht jetzt ziemlich glatt in den Verbrauch. Die Notierungen waren zuletzt etwas schwächer infolge des scharfen Wettbewerbs von zweiter Hand, im übrigen werden sie von den Schwankungen in Clevelandeisen wenig berührt. Gemischte Lose der Ostküste gingen zu 56 *s* 6 *d*, während für das erste Jahresviertel 1909 die Notierungen sich auf 58 *s* behaupteten. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt läßt sich die Lage allmählich etwas besser an. Die Belebung im Schiffbau hat einen stärkeren Bedarf an Platten und Winkeln zur Folge, doch führt dies immerhin noch nicht zur Wiederaufnahme des Betriebs stillliegender Werke. In Stabeisen werden die Aussichten gleichfalls als günstiger bezeichnet. Aus allen Distrikten wird ein flotter Verbrauch an Stahlschienen berichtet und die Werke scheinen jetzt ausnahmslos wieder in vollem Betrieb zu stehen. Änderungen im Preise dürften allgemein nur noch in der Richtung nach oben zu erwarten sein. Schwere Stahlschienen notieren 5 £ 10 *s* bis 5 £ 15 *s*, Schiffsplatten in Stahl sind sehr fest zu 6 £, in Eisen zu 6 £ 7 *s* 6 *d*, Schiffswinkel in Stahl notieren 5 £ 12 *s* 6 *d*, in Eisen 7 £. Stabeisen notiert 7 £, Stahlstäbe 6 £ 7 *s* 6 *d*. In Feinblechen sind die Werke seit einiger Zeit gut beschäftigt. Die Eisengießereien haben bei den niedrigen Preisen zuletzt mehr Aufträge hereinnehmen können.

Der belgische Eisenmarkt ist in der Hauptsache still und es besteht noch wenig Aussicht auf Besserung. In Roheisen beschränkt sich die Kauflust auf die nächsten Wochen; man will zunächst die Entwicklung der Preisfrage in Deutschland nach Auflösung des Syndikats abwarten. Die Preise leiden zum Teil unter dem scharfen französischen Wettbewerb, während der englische einstweilen nicht in Frage kommt. In Halbzeug ist die inländische Nachfrage jetzt sehr unbedeutend, da die Verbraucher nach dem 1. Januar wesentlich billiger anzukommen hoffen. Fertigerzeugnisse sind im Inlande wie im Ausfuhrgeschäft still und die Preise entwickeln sich mehr zu gunsten der Käufer. Drahtstifte sind noch immer sehr begehrt, und die Preise konnten zuletzt etwas höher gehalten werden.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 24. November 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H.	63	—	—	63	5	—
3 Monate	63	17	6	64	2	6
Zinn, Straits	135	12	6	136	2	6
3 Monate	137	10	—	138	—	—
Blei, weiches fremdes (vorr.)	13	8	9	—	—	—
Februar u. März	13	12	6	—	—	—
englisches	13	13	9	13	15	—
Zink, G. O. B. prompt (W.)	21	5	—	—	—	—
Februar	21	12	6	—	—	—
Sondermarken	21	15	—	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	10	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 24. November 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle	10	9	11	—	fob.
Zweite Sorte	9	—	10	3	„
Kleine Dampfkohle	5	—	6	—	„
Beste Durham-Gaskohle	10	—	10	3	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	8	3	9	6	„
Kokskohle	8	6	9	—	„
Hausbrandkohle	12	—	13	—	„
Exportkoks	17	—	18	—	„
Gießereikoks	17	6	18	—	„
Hochofenkoks	16	—	—	—	f. a. Tees.
Gaskoks	15	9	16	3	„ „

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne—London	2	9	2	$10\frac{1}{2}$
„ —Hamburg	3	3	—	—
„ —Swinemünde	3	$7\frac{1}{2}$	—	—
„ —Genua	5	$10\frac{1}{2}$	6	3

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 25. (18.) November 1908. Rohteer 11 *s* 9 *d*—15 *s* 9 *d* (12—16 *s*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £—11 £ 2 *s* 6 *d* (11 £ 2 *s* 6 *d*) 1 long ton Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 *d* (desgl.), 50 pCt $7\frac{3}{4}$—8 ($7\frac{3}{4}$) *d*, Norden 90 pCt $6\frac{1}{4}$—$6\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), 50 pCt $7\frac{1}{2}$—$7\frac{3}{4}$ ($7\frac{1}{2}$) *d* 1 Gallone; Toluol London 9 *d* (desgl.), Norden $8\frac{1}{2}$ *d* (desgl.), rein $11\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{7}{8}$—3 ($2\frac{3}{4}$—$2\frac{7}{8}$) *d*, Norden $2\frac{5}{8}$—$2\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—$11\frac{1}{4}$ *d* (desgl.), 90/160 pCt 11—$11\frac{1}{2}$ (11—$11\frac{1}{4}$) *d*, 95/160 pCt $11\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* (desgl.), Norden 90 pCt $10\frac{1}{4}$—$10\frac{1}{2}$ ($9\frac{1}{2}$) *d* 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{3}{4}$—4 *d* (desgl.), Norden $3\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—6 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* $\frac{3}{4}$ *d* (1 *s* $\frac{1}{2}$ *d*—1 *s* 1 *d*), Westküste 1 *s*—1 *s* $\frac{1}{2}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 20 *s* (20 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 19 *s* 6 *d*—20 *s* (desgl.), Westküste 19 *s*—19 *s* 6 *d* (desgl.) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 16. 11. 08 an.

5 b. M. 34 703. Als Schrämwerkzeug dienender gezahnter Breitmeißel für Preßlufthammerbohrmaschinen. Max Müller Gelsenkirchen. 4. 4. 08.

20 a. E. 13 585. Mitnehmer für Förderwagen bei Kettenbetrieb. Elberfelder Dampfziegelei Mühlenhoff & Co., Elberfeld. 6. 6. 08.

21 d. S. 23 241. Schaltung für Anlagen mit stark schwankender Belastung. Société Anonyme Westinghouse u. Raoul Brun, Paris; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 21. 8. 06.

40 c. G. 25 064. Ofen zum elektrischen Schmelzen und Raffinieren von Metallen, insbesondere von Stahl. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H., Berlin. 10. 6. 07.

40 c. G. 25 086. Ofen zum elektrischen Schmelzen und Raffinieren von Metallen, insbesondere von Stahl; Zus. z. Anm. G. 25 064. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H., Berlin. 14. 6. 07.

40 c. W. 27 917. Ofen zum elektrischen Schmelzen und Raffinieren von Metallen, insbesondere von Stahl; Zus. z. Anm. G. 25 064. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H., Berlin. 13. 6. 07.

Vom 19. 11. 08 an.

4 a. M. 31 380. Grubenlampe mit Dochtverstellung. Emil Müller, Drostestr. 16, und Karl Langrehr, Am Judenkirchhof 5, Hannover. 14. 1. 07.

5 b. N. 9 885. Selbsttätige Spannvorrichtung für Schrämmaschinen mit Schrämseil. Hubert Valentin Neukirch u. Ernst Emil Freytag, Zwickau i. S. 4. 6. 08.

21 h. W. 29 380. Verfahren zur Herstellung einer Fassung für nichtmetallische Elektroden von elektrischen Öfen und ähnlichen Apparaten. Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, G. m. b. H., Berlin. 13. 3. 08.

26 a. V. 7 429. Zwischen Gaswäscher und Gasreiniger eigeschalteter Gasumlaufregler mit Wasserverschluß zwischen Saug- und Druckkammer. Henry Sire de Vilar, Paris; Vertr.: Goldberg, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 28. 2. 07.

27 c. H. 43 901. Schaufel für Kreiselgebläse mit teilweiser Verlegung des Schwerpunktes durch Verstärkungen. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 16. 6. 08.

74 c. D. 19 897. Elektrischer Kommando-Apparat mit magnetisch bewegten Zeigern. Johan Joachim Fredrik Dickmann. Stockholm; Vertr.: L. Werner u. Dr. Ferchland, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 15. 4. 08.

87 b. P. 21 063. Druckluftwerkzeug, bei dem eine kleinere Fläche des stufenförmigen Steuerventiles ständig unter Druck steht, eine größere Fläche desselben zeitweise durch vom Schlagkolben zusammengepreßte Luft unter Druck gesetzt wird. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau A. G., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 8. 2. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger

vom 16. 11. 08.

4 d. *355 488.* Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen, mit federnd am Betätigungstift befestigtem Wirbel. Friemann Wolf & G. m. b. H., Zwickau. 17. 7. 08.

5b. *355 706.* Kohlenschrämseil mit aus mehreren Teilen bestehenden eingeflochtenen Schneidkörpern. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G., Carlswerk, Mülheim (Rhein) 3. 10. 08.

5c. *355 575.* Mehrteiliger Schutztrichter für beim Schachtabteufen benutzte Schwebebühnen. H. & G. Großmann G. m. b. H., Dortmund. 1. 10. 08.

5c. *355 855.* Führungseil-, Spann- und Schlittenlager mit aus- und einschiebbaren Riegeln. Franz Kallenbach, Gelsenkirchen, Mathildenstr. 13. 3. 10. 08.

10a. *355 408.* Auswechselbarer Stein mit Hohlkehle für Koksofensohlen. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 26. 9. 08.

10a. *355 452.* Koksofentür, die aus einem Gußrahmen und einem auswechselbaren, schmiedeeisernen Rahmen besteht. Wilhelm Portmann, Dahlhausen (Ruhr). 9. 10. 08.

10a. *355 552.* Vorrichtung zum Absaugen der Gase von Koksöfen in der Zeit zwischen den Kokungsperioden. Gustav Lessing, Borbeck (Rhld.). 11. 9. 08.

35a. *355 524.* Fangvorrichtung für Förderkörbe, Fahrstühle od. dgl., bei welcher der mittels Rollen im Rahmen geführte eigentliche Korb mittels äußerer Zugstangen mit den Fangarmen in geeigneter Verbindung steht. Friedrich Kufferath, Mülheim-Speldorf, Parallelstr. 13. 12. 10. 08.

41c. *355 786.* Kopfbedeckung für Bergwerkshauer mit hochgewölbtem, helmartigem Kopfteil. August Loh Söhne, A. G. für Militärausrüstungen. Berlin. 8. 10. 08,

42l. *355 419.* Absorptions-, Wasch- und Kondensationsapparat für Gase. Hugo Stoltzenberg, Halle a. S., Brandenburgerstr. 9. 30. 9. 08.

47g. *355 628.* Tellerventil für Gebläse, Verdichter u. dgl., mit lose auf dem Ventilteller angeordneter Führungshülse. Landeker & Albert, Nürnberg. 24. 9. 08.

78e. *355 310.* Schießvorrichtung für Sprengarbeiten. Friedrich Heinrich Schröder, Recklinghausen. 2. 10. 08.

80a. *355 318.* Stempel für Brikettstrangpressen, bestehend aus einem Schaft nnd einem darauf befestigten Flansch. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 5. 10. 08.

81e. *355 512.* In zwei Richtungen ablenkbare Becherkette Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 5. 10. 08.

81e. *355 745.* Antriebvorrichtung für Rollgänge. Benrather Maschinenfabrik A. G., Düsseldorf. 13. 7. 08.

81e. *355 886.* Schöpfbecher mit verstellbarer Perforation. Fa. Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M. 21. 10. 08.

Deutsche Patente.

1b (4). *204 054,* vom 22. März 1907. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein in Köln. *Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel.*

Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß einerseits neben der rotierenden Magnettrommel b zwei gegeneinander isolierte, feststehende Ringsegmente h q angeordnet und diese Segmente mit den Polen der Stromquellen verbunden sind, anderseits die Magnete a der Magnettrommel einzeln oder gruppenweise mit Schleiffedern oder Bürsten i versehen sind, die auf den Ringsegmenten schleifen und von diesen den Strom aufnehmen und den Magneten zuführen. Das Ringsegment h reicht bis zu der Stelle, an der das magnetische Material von der Trommel abfallen soll, so daß von dieser Stelle ab die Erregung der Magnete aufhört und deshalb das Material von der Trommel abfällt. Damit die Schleiffedern oder -bürsten nicht leiden, sind die Ringsegmente an der Seite oder am Umfang einer vollen Scheibe aus nichtleitendem Material eingelassen. Die Ringsegmente q haben den Zweck, ein sicheres Abfallen des gesamten magnetischen Materials zu erzielen. Zu diesem Zweck sind die Segmente entweder so ausgebildet, daß sie den Strom kurz schließen, oder sie sind so mit der Stromquelle verbunden, daß die Magnete und damit die Trommel, so lange die Bürsten i auf dem Segment q schleifen, in einer Richtung von dem Strom durchflossen werden, die der Richtung entgegengesetzt ist, in der der Strom sie während der Zeit durchfloß, in der sie mit den Ringsegmenten h verbunden waren.

1b (4). *204 055,* vom 9. Oktober 1907. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein in Köln. *Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel. Zus. z. Patente 204 054. Längste Dauer: 21. März 1922.*

Gemäß der Erfindung sind nicht wie beim Hauptpatent die beiden Schleifringe mit Segmenten aus leitendem Material versehen, sondern der eine der Ringe ist ganz aus leitendem Material hergestellt und mit dem einen Pol der Stromquelle verbunden.

1b (4). *204 056,* vom 29. Februar 1908. Ferdinand Steinert und Heinrich Stein in Köln. *Elektromagnetischer Scheideapparat mit rotierender Magnettrommel. Zus. z. Patente 204 054. Längste Dauer: 21. März 1922.*

Die Erfindung besteht darin, daß bei beiden Ringen an der Stelle der gemäß dem Hauptpatent angeordneten Isolierung zwischen dem stromleitenden Segment h und dem kurzen Nachschlußsegment q einerseits ein leitendes Segmentstück p hinter jedem Segment h eingeschaltet ist, welches von diesem sowohl wie von dem folgenden Nachschlußsegment q je durch eine ganz kurze Isolierung s getrennt ist, anderseits zwischen den leitenden Segmentstücken p der beiden Ringe ein Widerstand r angeordnet ist.

4a (53). *204 199,* vom 16. Juli 1907. Peter Wobedo in Landsweiler (Post Reden, Bez. Trier). *Grubenlampenverschluß mit vernieteten Stempelscheiben.*

Die Erfindung besteht darin, daß die eine Stempelscheibe mit einer Nut und die andere Stempelscheibe mit einer dieser Nut entsprechenden Feder versehen ist, um zu verhindern, daß die durch die Scheiben gesteckte gestempelte Bleiniete vermittels eines Messers durchschnitten werden können.

5d (2) *204 027,* vom 4. April 1907. Ludwig Bartmann und Ignaz Timar in Berlin. *Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken.*

Die Einrichtung besteht darin, daß die Grubenbaue mittels Türen (Doppeltüren, Dreh- oder Schiebetüren), deren Füllungen aus wetterdurchlässigem, aber das Durchschlagen von Flammen verhinderndem Stoff hergestellt sind, in einzelne Abteile zerlegt werden. Als Stoff kommen in erster Linie feinmaschige Drahtgewebe in Betracht, die, wenn erforderlich, in mehreren Lagen übereinander zur Verwendung gelangen.

5d (9). *204 107.* vom 12. Juni 1907. Ludwig Bartmann und Ignaz Timar in Berlin. *Einrichtung*

zur Sicherung gegen Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken.

Gemäß der Erfindung wird unter der First und über der Sohle der Strecken eine das Durchschlagen von Flammen verhindernde Schicht von Metalldrahtgewebe od. dgl. angebracht. Das über der Sohle liegende Gewebe verhindert zugleich das Aufwirbeln von Kohlenstaub.

10a (12). *204140,* vom 4. Dezember 1906. Thomas Beach in Featherstone b. Pontefract, Engl. *Durch Gas beheizte Koksofentür.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 8. Januar 1906 anerkannt.

Der Heizraum der Koksofentür, d. h. der Raum der Tür, durch den das heiße Gas geleitet wird, ist zickzack- oder schlangenförmig ausgebildet und verläuft von unten nach oben. Das Gas tritt am untern Ende der Tür in den Kanal.

19f (1). *204324,* vom 9. August 1907. Maschinenbau-Anstalt Humboldt und Heinrich Mayer in Kalk b. Köln. *Verfahren zum Auffahren von zylindrischen Stollen mit Streckenbohrmaschinen unter gleichzeitiger Herstellung einer ebenen Stollensohle.*

Gemäß dem Verfahren wird die ebene, als Lauffläche für die Streckenbohrmaschine dienende Stollensohle durch die Streckenbohrmaschine entsprechend deren Vordringen hergestellt, indem z. B. einerseits durch ein in senkrechter Richtung bewegtes, senkrecht zur Fahrtrichtung der Maschine stehendes Messer das unterhalb des zylindrischen Stollens anstehende Material in der gewünschten Breite schichtenweise abgestochen wird, anderseits durch pflugscharartige Werkzeuge die Seiten und der Boden der ebenen Stollensohle geglättet werden und das losgelöste Material aus der Fahrbahn geschoben wird.

21c (41). *203815,* vom 31. Januar 1907. Fabrik Elektrischer Zünder G. m. b. H. in Köln. *Elektrische Zentralzündungsanlage mit elektromagnetischen Zwischenschaltern für die einzelnen Zünderstromkreise.*

Die Erfindung besteht darin, daß an dem Schutzort der Anlage ein von Hand zu betätigender Schalter angeordnet ist, der in seiner ersten Stellung durch den in den Stromkreis einer Batterie eingeschalteten elektromagnetischen Zwischenschalter einen neuen Zünderstromkreis einschaltet, bei einer zweiten Stellung in diesen Zünderstromkreis ein an dem Schutzort befindliches Galvanometer zwecks Prüfung des Stromkreises einschaltet, und bei einer dritten Stellung den Stromkreis zwecks Abfeuerns der Zünder mit der Batterie verbindet.

21d (26). *204119,* vom 12. Mai 1908. Dr. Ludwig Strasser in Charlottenburg. *Einrichtnng zum Belastungsausgleich in Anlagen mit schwankendem Kraftbedarf.*

Gemäß der Erfindung soll ein Belastungsausgleich dadurch herbeigeführt werden, daß die Spannung einer Puffermaschine, einer Zusatzmaschine oder einer Erregermaschine durch eine der jeweiligen Belastung entsprechende Verdrehung des antreibenden Wellenendes gegenüber dem angetriebenen Wellenende beeinflußt wird. Die Verdrehung kann dadurch erzielt werden, daß die Welle in sich verdreht wird, oder daß eine elastische Kupplung in die Welle eingeschaltet wird.

21g (20). *203888,* vom 26. April 1908. Dionisie D. Mardan in Freiberg, Sachsen. *Physikalischer Apparat für bergmännische Orientierungsmessungen zur Bestimmung von Magneterzlagern.*

Der Apparat, der besonders dazu dienen soll, über Tage festzustellen, in welcher Tiefe sich mit einem Magnetometer bestimmte Magneterzlager befinden, und in welcher Neigung diese Lager verlaufen, besteht im wesentlichen aus einem in seiner Höhenlage verstellbaren, mit einer Membram bespannten Rahmen, und einer unter diesem angeordneten, auf einer zum Rahmen parallelen Achse drehbaren Platte aus Magnetstahl. Der Apparat besitzt Skalen, an denen die Entfernung zwischen Membram und Platte und die Steigung der letztern abgelesen werden kann.

Zwecks Bestimmung der Erzlager wird der Apparat so aufgestellt, daß die Platte die Nord-Südrichtung und eine bestimmte Neigung zur Wagerechten einnimmt. Darauf wird der Rahmen mit der Membram in einer bestimmten Entfernung zur Platte eingestellt und die Membram mit Eisenfeilspänen bestreut. Diese ordnen sich infolge der Wirkung der durch die Platte erzeugten Kraftlinien zu Figuren, welche z. B. zeichnerisch festgelegt werden. Diese Figuren werden mit den im Felde hergestellten Magnetometerfiguren verglichen, worauf sich nach Feststellung einer Gleichheit aus der Neigung der Platte und deren Entfernung von der Membram die Verhältnisse des Erzlagers ergeben.

21h (3). *204410,* vom 23. Mai 1907. Adalbert Deckert in München. *Mittels kleinstückiger Widerstandsmasse elektrisch beheizter Ofen zum Schmelzen und Sieden, insbesondere für Schmelz- und Siedepunktsbestimmungen.*

Gemäß der Erfindung wird zwecks Regelung der Heizwirkung des Ofens der Querschnitt der kleinstückigen Widerstandsmasse durch leicht auswechselbare, um das zu erhitzende Gefäß zu legende Rohre von verschiedener Weite verändert. Außerdem ist, um die Höhe der vom Strom durchflossenen Heizmasse verändern, d. h. die Heizwirkung auf eine bestimmte Höhe beschränken zu können, in der Widerstandsmasse eine Ringelektrode verschiebbar angeordnet.

24e (3). *204075,* vom 28. Juli 1907. Karl Kutzbach in Nürnberg. *Verfahren zur Ausbeute des Ammoniaks aus bituminösen Brennstoffen unter gleichzeitiger Gewinnung von Koks in einem Mischgaserzeuger, bei dem der Brennstoff nicht vollständig vergast, sondern nur verkokt, teilweise vergast und der Rest des Kokses unten abgezogen wird.*

Nach dem Verfahren wird zum Verkoken des Brennstoffes ein Mischgaserzeuger verwendet, in welchen in bekannter Weise ein Gemisch von Luft und Wasserdampf eingeführt, und aus dem ständig Koks abgezogen wird. Die dabei in dem Erzeuger entstehende Abkühlung wird durch eine äußere Beheizung des Gaserzeugers ausgeglichen. Die Abgase der äußern Beheizung des Erzeugers können alle oder z. T. dem in den Erzeuger geleiteten Gasluftgemisch beigefügt werden, um im Innern des Erzeugers die richtige Temperatur zu erzielen.

40a (2). *204082,* vom 30. Juli 1907. Fred Bennitt in Joliet, V. St. A. *Verfahren und Vorrichtung zum Entschwefeln und Zusammensintern von metallhaltigem, pulverigem Gut durch Verblasen unter Verhinderung einer Bewegung der Gutteilchen.*

Das Verfahren besteht darin, daß einerseits das Gut auf einem Rost, der seitlich von festen Wänden begrenzt ist, durch eine Entzündungszone hindurchgeführt, anderseits während dieser Bewegung des Gutes Luft von oben nach unten durch dieses hindurchgepreßt wird. Zweckmäßig wird das Erz an seiner Oberfläche entzündet, sodaß sich hier zuerst eine zusammengesinterte Schicht bildet, die ein Aufwirbeln und eine Verschiebung der darunter liegenden Erzteilchen verhindert, welche während ihrer Bewegung entschwefelt und zusammengesintert werden. Zur Ausführung des Verfahrens soll die dargestellte Vorrichtung dienen. Bei dieser werden auf einer Führung A eine Reihe beweglicher Erzträger G mit durchlässigem Boden D durch einen z. B. durch eine Schraubenspindel C bewegten Kolben B unter die zur Einleitung des Röstvorganges dienende Wärmequelle hinwegbewegt. Unter der Führung A ist eine mit einer Saugvorrichtung in Verbindung stehende Kammer E angeordnet.

40a(12). *204004*, vom 15. September 1907. Henri Herrenschmidt in Paris. *Verfahren zur Abscheidung von Metallen und Nichtmetallen aus ihren natürlichen und künstlichen Verbindungen im Schmelzprozeß.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmelduug in Frankreich vom 18. September 1906 anerkannt.

Das Verfahren besteht darin, daß bei der Abscheidung der Metalle und Nichtmetalle dem Schmelzbade Bor zugesetzt wird. Dieses bewirkt eine vollkommene Trennung der abgeschiedenen Elemente und verhindert, daß die Elemente sich teilweise wieder vereinigen oder mit Kohle verbinden.

Am zweckmäßigsten wird das Bor in den Schmelzprozeß eingeführt, indem man Borsäure als solche oder ein borsaures Salz, wie Borax u. dgl., mit der zur Reduktion nötigen Kohlenmenge mischt und dieses Gemenge in den zu behandelnden Rohstoff einträgt, der seinerseits, z. B. als Sauerstoffverbindung, ebenfalls mit der zur Reduktion nötigen Kohlenmenge versetzt worden ist.

42i (16). *204182*, vom 10. Februar 1907. Fritz Schönberger in Sayn bei Koblenz. *Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Verbrennen des Gases in einer offenen Flamme.*

Das Verfahren besteht darin, daß die Ausströmungsgeschwindigkeit des zu bestimmenden Gases aus dem Brenner gleich der Entzündungsgeschwindigkeit des Gases gemacht wird, d. h. gleich der Geschwindigkeit, mit der sich eine Flamme in dem Gase entgegen dessen Strömungsrichtung fortpflanzt. Die beiden Geschwindigkeiten sind gleich, sobald sich die Flamme etwas vom Brenner abhebt. Aus der Länge der Flamme bzw. aus dem Gasdruck, der alsdann hinter dem Gashahn herrscht, läßt sich ohne weiteres der Heizwert des Gases berechnen, da letzterer in einer bestimmten Abhängigkeit zur Entzündungsgeschwindigkeit steht und diese gleich der Ausströmungsgeschwindigkeit ist, die sich aus der Länge der Flamme oder aus dem Gasdruck hinter dem Gashahn des Brenners berechnen läßt.

80a (17). *204194*, vom 6. Oktober 1907. Karl Lucke in Eilenburg. *Aus Stützkeilen bestehende Feststellvorrichtung für die Stempel von Steinpressen.*

Die Vorrichtung, welche dazu dient, die zwecks Pressung durch eine kurvenartige Rollenbahn aufwärts bewegten Stempel von Steinpressen in ihrer Lage zu halten, bis das Ausstoßen der Steine erfolgt, besitzt seitlich des Stempels d verschiebbar angeordnete Keile f, g, von denen der Keil f rahmenartig ausgebildet ist und den Keil g umgibt. Diese Keile werden durch einen dritten Keil h von kleinem Steigungswinkel, der durch sein Eigengewicht oder durch Federn abwärts bewegt wird, bei der durch die Rollenbahn bewirkten Aufwärtsbewegung des Stempels d so bewegt, daß sie mit den Kanten des Stempels d in Berührung bleiben und diesen in der jeweiligen Lage halten. Der Keil h ist mit einem nach unten gerichteten Zapfen i versehen, der bei der Bewegung des Formtisches, nachdem das Ausstoßen der Steine erfolgt ist, auf feste Anschläge aufläuft, wodurch der Keil h angehoben wird. Hierbei sinkt der Stempel d infolge der Wirkung seines Eigengewichtes in seine tiefste Lage, indem er die Stützkeile f und g zurückschiebt. An Stelle des Keiles h kann eine Rolle od. dgl. verwendet werden.

Bücherschau.

Quantitative Analyse durch Elektrolyse. Von Alexander Classen. 5. Aufl. in durchaus neuer Bearb. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. 348 S. mit 54 Abb. und 2 Taf. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geb. 10 *M*.

Beinahe von dem ersten Augenblick an, in dem elektrolytische Methoden zur Analyse auftauchten, hat der Verfasser des vorliegenden Buches ihnen seine Aufmerksamkeit geschenkt. Seine Arbeiten und die seiner Schüler haben nicht wenig zum Ausbau der praktischen Elektroanalyse beigetragen. So darf es nicht wundernehmen, daß schon die frühern Auflagen der „Quantitativen Analyse durch Elektrolyse" kaum in einem Laboratorium fehlten, in dem elektrolytische Bestimmungen und Trennungen, sei es für die Zwecke des Handels, sei es für die des Unterrichts, vorgenommen wurden. Ein Vorwurf, den man den ältern Auflagen machen konnte, der einer gewissen Voreingenommenheit bei der Wahl der behandelten Methoden, hinderte etwas die ganz allgemeine Verbreitung des Leitfadens. Seitdem diese Einseitigkeit aufgegeben worden ist, haften dem Buche wesentliche Mängel nicht mehr an. Die vorliegende fünfte Auflage erhält ihr besonderes Gepräge durch die Behandlung der Schnellmethoden, die einen wesentlichen Nachteil der ältern elektroanalytischen Arbeitweisen, die oft unbequem lange Zeitdauer, beseitigen und zugleich eine Reihe neuer Anwendungsmöglichkeiten der Elektroanalyse erschließen; ferner sind die neuern wissenschaftlichen Arbeiten über elektrolytische Metallfällungen und -trennungen berücksichtigt. Da bei vielen der Methoden die Erfahrungen, die der Verfasser selbst und seine Mitarbeiter mit ihnen gemacht haben, benutzt werden konnten, wird die Beschreibung auch Ungeübtere befähigen, mit Erfolg nach ihr zu arbeiten. Vielen willkommen wird der Abschnitt über die Analyse von Natur- und technischen Produkten sein, die den dritten Teil des Leitfadens bildet. Das Buch steht sowohl in wissenschaftlicher Hinsicht als auch nach der Seite der praktischen Verwendung wissenschaftlicher Forschung vollkommen auf der Höhe, sodaß sein Studium und seine häufige Anwendung im Laboratorium jedem von Nutzen sein werden. Peters.

Handbuch der Aufzugstechnik. Eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Systeme und Konstruktionen der Personen- und Lasten-Aufzüge, ihrer Sicherheitsvorrichtungen usw. unter besonderer Bezugnahme auf die neuen preußischen Vorschriften über Prüfung und Überwachung dieser Anlagen. Ein Handbuch

für Abnahme-Beamte, Ingenieure, Fabrikanten, Gewerbetreibende, Aufzugsbesitzer, Maschinisten und Wärter von L. Hintz, Kaiserlicher Geheimer Regierungsrat, Ingenieur. 192 S. mit 190 Abb. Berlin 1908, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Preis geh. 6 *M*, geb. 7 *M*.

Nachdem auf Grund des sog. Kostengesetzes vom Jahre 1905 die preußische Staatsregierung die amtliche Überwachung von Aufzuganlagen durch einheitliche Polizeiverordnungen zu regeln beschlossen und die Ingenieure der Preußischen Dampfkesseln-Überwachungs-Vereine zu Sachverständigen im Sinne jener Polizeiverordnung ausersehen hatte, fand auf Anregung des Handelsministers in Berlin eine Reihe von Vorträgen statt, zu denen die einzelnen Überwachungs-Vereine Vertreter entsandten. Diese Vorträge wurden zum größten Teil vom Verfasser des vorliegenden Werkes gehalten, das dem Wunsche entsprungen ist, in angemessener erweiterter Form jene Vorträge den Beteiligten dauernd zu erhalten. Das Buch wendet sich deshalb in erster Linie an den Kreis der in Frage kommenden Sachverständigen, vermag aber auch Fahrstuhlbesitzern, Betriebsingenieuren und Maschinisten wertvolle Winke und Anregungen zu geben.

Es behandelt nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick Handaufzüge, Transmissions-, hydraulische und elektrische Aufzüge. Ferner werden Aufzüge mit elektrischer Druckknopfsteuerung besprochen. Sodann werden Fangvorrichtungen, Sicherheitstürverschlüsse und Steuerungsverriegelungen beschrieben, bautechnische Gesichtspunkte hervorgehoben und Zeigervorrichtungen erläutert. Den Schluß bildet die Normal-Polizeiverordnung nebst Ausführungsanweisung.

Das Werk ist das erste seiner Art und kann Interessenten empfohlen werden. K. V.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Braunkohlenvorkommen am Südabhang des Taunus und im unteren Maintale. Von Delkeskamp. (Forts.) Braunk. 17. Nov. S. 581/7. Die Vorkommen im Niddatale und von Hanau - Seligenstadt. (Schluß f.)

Die neuen niederländischen fiskalischen Tiefbohrungen. (Schluß) Org. Bohrt. 15. Nov. S. 255/7. Die jüngsten niederländischen Tiefbohrungen haben ergeben, daß an vielen Stellen Hollands das Karbon bereits in einer Teufe von wenigen hundert Metern anzutreffen ist, und lassen die Hoffnung zu, daß dort, wo der Zechstein vollständig erhalten ist, also besonders in tiefern Grabeneinbrüchen, in Verbindung mit dem Steinsalz gegebenenfalls auch Kalisalze erbohrt werden können.

Bergbautechnik.

Advanced methods of mining coal in Silesia. Von Mayer. Eng. Min. J. 7. Nov. S. 887/92.* Allgemeines über den schlesischen Kohlenbezirk. Rettungswesen. Abbaumethoden. Beschreibung des Spülversatzes, insbesondere der Einrichtungen der Myslowitz-Grube.

Tool steel making in Styria. Von Böhler. Jr. Age. 5. Nov. S. 1280/2.* Kurze Übersicht über die Erzgewinnung am Erzberge in Steiermark und die Zugutemachung der Erze unter Hervorhebung der Besonderheiten, die der Stahlherstellung dort eigentümlich sind.

Die Toneisensteinablagerungen des Münsterlandes und die wirtschaftliche Art der Gewinnung durch Bagger. Von Goebel. (Schluß) Erzbgb. 15. Nov. S. 481/8.* Kritik der verschiedenen Baggerarten in bezug auf ihre Verwendbarkeit für die Gewinnung der Erze. Verfasser empfiehlt einen Bagger mit geführter Eimerkette von größter Leistungsfähigkeit und Konstruktion, dessen Eimerleiter nach einer dem Verfasser geschützten Vorrichtung mehrere Knickpunkt besitzt. Angaben über den Gewinnungsbetrieb. Rentabilitätsberechnung.

Unfälle beim Sprengen in Bergwerken. Von Pleus. Z. Schieß- u. Sprengst. 15. Nov. S. 421/6. Wiedergabe eines von dem englischen Sprengstoffinspektor Desborough der Commission on Mines erstatteten Berichts über die in den Jahren 1902—1907 bei der Sprengarbeit in englischen Bergwerken vorgekommenen Unfälle. Im ganzen haben bei 1516 Unfällen in Bergwerken und Steinbrüchen 205 Leute das Leben eingebüßt und 1654 Verletzungen erlitten.

Some economies in unterground ore haulage. Von Walcott. Min. Wld. 31. Okt. S. 667/9.* Einfluß des guten Zustandes der Schienenwege und der Förderwagen auf die Kosten der Förderung. Verschiedene Arten von Weichen und Drehplatten.

Die Klemmapparate der Drahtseilbahnen. Von Pietrkowski. St. u. E. 18. Nov. S. 1695/1703.* Obachs Klemmapparat. Der Bleichertsche Apparat und seine Verbesserungen. Der Klinkenapparat von Ellingen. Der Scheibenapparat von Otto und der Schraubstock- und Universalklemmapparat. Die Apparate nach dem Patent Spitzek, bei denen das Gewicht der Wagen zum Bewegen der Klemmbacken benutzt wird.

Bremsscheibe mit Wasserkühlung. Bergb. 19. Nov. S. 12. Beschreibung der Vorrichtung zur Verhinderung von Bränden.

Zur Kritik Hagemanns über den Pneumatogen. Von Böck. Öst. Z. 14. Nov. S. 569/72. Erwiderung auf die gelegentlich des I. Internationalen Rettungskongresses und in seinem Buch „Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen“ von Dr. Hagemann geübten Kritik.

Mining and reduction of Ely ores. Von Herrick. Min. Miner. Nov. S. 167/72.* Lageplan und Konstruktion der Wäsche. Aufbereitungsmethoden. Kraftanlage. Gewinnungskosten.

Separation, Baumsche Wäsche und Spülversatzanlage der Emscherschächte I und II des Kölner Bergwerksvereins zu Altenessen. Von Brauweiler. (Forts.) Bergb. 19. Nov. S. 9/11. Beschreibung der Pulsometer. Sümpfe und Betriebsproben aus der Wäsche. (Forts. f.)

Ein Beitrag zur Ausführung von Nivellements in der Grube. Von Kadainka. (Schluß) Öst. Z. 14. Nov. S. 573/7. Genauigkeit der Nivelliermethode mittels Wagplatte.

A few suggestions on how to survey a mine. Von Helmick. Min. Wld. 31. Okt. S. 672/3.* Orientierung der Grubenbaue nach den verschiedenen Methoden.

Volatile matter of coal. Von Porter und Ovitz. Min. Miner. Nov. S. 180/6.* Das Verhalten des unter verschiedenen Bedingungen aufgewirbelten Kohlenstaubes. Ergebnisse zahlreicher Versuche.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Boiler explosion at Glenluce. Eng. 13. Nov. S. 669. Gerichtsverhandlung. Der Kessel diente zum landwirtschaftlichen Betrieb und war seit 16 Jahren nicht geprüft worden. Als Ursache wurden starke Anfressungen festgestellt.

The inspection of farm boilers. Eng. 13. Nov. S. 659. Kritik des Dampfkessel-Überwachung-Wesens an Hand der Explosion in Glenluce. (Eng. 13. Nov. S. 669.)

Moderne Verladekrane, gebaut von Adolf Bleichert u. Co. in Leipzig-Gohlis. Von Hanffstengel. (Schluß.) Z. D. Ing. 7. Nov. S. 1797/1807.* Führerkatzen. Laufkatzen mit elektrischer Fernschaltung. Beschreibung einiger vollständiger Verladeanlagen. Elektrohängebahnen mit Windenwagen. Lösch- und Transportverfahren für Koks.

Elektrotechnik.

Die elektrischen Anlagen der Aktiengesellschaft Lauchhammer. Von Krumbiegel. Z. D. Ing. 7. Nov. S. 1789/97. Beschreibung dreier elektrischer Zentralen mit Kolbendampfmaschinen-, Dampfturbinen- und Gasmaschinenantrieb. Gegenüberstellung der Betriebkosten dieser 3 Antriebarten.

Große elektrisch betriebene Wasserhaltungsanlage. Von Perlewitz. E. T. Z. 19. Nov. S. 1116/19. Es wird eine Wasserhaltungsanlage beschrieben, bei der eine achtstufige Zentrifugalpumpe mit 7 cbm/min Fördermenge bei 580 m Druckhöhe und als Antriebmotor ein Drehstrommotor für 1350 PS und 5000 V Verwendung gefunden hat. Zur Inbetriebsetzung dient ein Anlaßtransformator, der mit dem Hauptschalter derart verriegelt ist, daß ein Einschalten nur dann erfolgen kann, wenn der Anlaßtransformator in der Nullstellung steht.

Einiges über den Entwurf von Hochspannungs-Schaltanlagen. Von Cruse. El. Anz. 15. Nov. 1013/15. Allgemeine Gesichtspunkte bei der Anordnung von doppelten Sammelschienen. Automatische Ölschalter mit direkter und mit Relais-Auslösung. Hintereinanderschaltung von Zeitrelais. (Schluß f.)

Die Verwendung der erweiterten Kaskadenschaltungen zu Zwecken der Tourenregulierung von Walzenzugsmotoren und ähnlichen Betrieben. Von Heyland. E. T. Z. 19. Nov. S. 1119/21. Es wird eine Betriebweise der neuern erweiterten Kaskadenschaltung beschrieben, die für Regulierbetriebe ähnliche Wirkungen wie für Anlaßbetriebe hat und neben der selbsttätigen Spannungregulierung auch hier einen ähnlichen Belastungsausgleich bewirkt und die Rückwirkung von Belastungstößen auf die Zentrale in ähnlicher Weise amortisiert.

Zwangläufig verriegelter Kastenschalter. Von Herzog. El. u. Masch. 15. Nov. S. 1001/2. Schalterkonstruktion, die nach folgenden Gesichtspunkten entworfen ist: Der Schalter soll in ein Gehäuse eingeschlossen sein, das nur geöffnet werden kann, wenn der Schalter ausgeschaltet ist; bei geöffnetem Schaltergehäuse soll ein Einschalten unmöglich sein. Die Auswechslung der Sicherungen darf nur in Ausschaltestellung erfolgen können. Die Verriegelung muß selbsttätig wirken und äußern Eingriffen gegenüber widerstandfähig sein. Durch den Verriegelungschutz darf der Preis des Schalters nicht über die gegebene ökonomische Grenze erhöht werden.

Typical electric motor failures. El. World. 7. Nov. S. 1004/06. Es werden einige Motordefekte aufgezählt, die teils auf mangelhafte Konstruktion und Fabrikation, teils auf unsachgemäße Wartung und Instandhaltung zurückzuführen sind.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Das Eisenhüttenwesen Frankreichs im Jahre 1907. Von Simmersbach. Gieß.-Z. 15. Nov. S. 689/92. Ausführungen nach dem Bericht der Direktorialkommission des „Comité des Forges de France".

Formen und Gießen. Von Weigelin. St. u. E. 18. Nov. S. 1709/17*. Die Gußfehler: Vertiefungen, kleine Blasen oder Poren, Erhöhungen und vertiefte Striche lassen sich durch Verbesserung des Formmaterials und der Formarbeit vermeiden. Der Formsand muß zu dem Zwecke auf seine Standhaftigkeit, Luftdurchlässigkeit, Feuerbeständigkeit und Plastizität hin untersucht werden. Apparat zur Bestimmung der Plastizität. Entstaubung des Sandes durch Durchblasen des aus einem Behälter in dünnem Strahl ausfließenden Materials. Ferner ist großes Gewicht auf sorgfältiges Stäuben und Glätten der Formen zu legen.

The Lash steel process. Von Gerald. Jr. Age. 5. Nov. S. 1284/5.* Anwendung des Verfahrens beim elektrischen Stahlofenprozeß von Héroult.

Stahlguß I. Von Beckmann. Gieß. Z. 15. Nov. S. 675/8.* Allgemeines. Fabrikation des Stahlgusses u. zw. Schwierigkeiten der Fabrikation, Formaterialien, das Formen von Lokomotiv- und Zahnrädern, Polgehäusen usw.

Über elektrische Umkehr-Walzenstraßen. Von Lambrecht. St. u. E. 18. Nov. S. 1692/5.* Das Charakteristische ist nicht der Ilgnerumformer, sondern das elektrische Steueraggregat, die Leonard-Schaltung. Schema dieser Schaltung. Die Höchstleistungen betragen 6000 bis 9000 PS. Als Antriebmaschinen können Dampf- und Gasmaschinen, Dampf- und Wasserturbinen ebenso wie elektrische Maschinen verwendet werden. In vielen Fällen ist das gemischte System vorzuziehen. Einmal sind die Anlagekosten geringer, und zweitens ist der Gesamtwirkungsgrad höher.

Neuere fahrbare Hebetische. St. u. E. 18. Nov. S. 1704/9.* Vorteile der Hebetische gegenüber den festen Tischen: der Rollgang kann leichter und schmaler sein. Die Rollen können kleinere Durchmesser haben, wodurch der Verschleiß der Triebwerke und der Stromverbrauch geringer wird. Ferner können kleinere Antriebmotoren verwendet werden. Zweckmäßig ist, die Hebetische mit selbsttätig arbeitenden Kantapparaten zu versehen, die eine große Freiheit hinsichtlich der Kalibrierung gewährleisten. Beschreibung der von der Benrather Maschinenfabrik gebauten Tische.

Regenerative reverberatory copper furnace. Von Leas. Eng. Min. J. 7. Nov. S. 898/900.* Beschreibung eines Regenerativ-Kupferflammofens der Peyton Chemical Company. Ölfeuerung. Leistungsfähigkeit.

Die moderne elektrische Schweißung. Von Seffers. (Schluß) El. Anz. 19. Nov. S. 1026/28.* Einige Ausführungsformen von Schweißmaschinen. Vorzüge der

Widerstandschweißung: Homogenität, absolute Kontrolle der Temperatur, ständige Beobachtungsmöglichkeit, Schnelligkeit, vielseitige Verwendbarkeit, Sauberkeit, keine Blasenbildung und Verschlackung, Gefahrlosigkeit.

Über die Herstellung nahtloser Röhren. Von Steuer. Org. Bohrt. 15. Nov. S. 253/5. Zusammenstellung der verschiedenen Verfahren zur Herstellung nahtloser Röhren.

Einige chemische Zersetzungen des Nitroglyzerins. Von Macdonald. Z. Schieß- u. Sprengst. 15. Nov. S. 425/8. Einwirkung von Ätzkali, Ammoniak, Alkalikarbonaten, Natriumphosphat, Natriumchlorid, Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff, Schwefelalkalien, Wasser und Alkohol.

Verkehrswesen.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika in den Jahren 1904/1905 und 1905/1906. Arch. Eisenb. Heft 6. S. 1430/59.* Betriebergebnisse. Betriebmittel und ihre Ausrüstung. Unfälle. Erträge. Statistik der Güterbewegung.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Ausstellung München 1908. Von Guillery. Z. D. Ing. 14. Nov. S. 1847/52.* Beschreibung der Kohlenwäsche der Kgl. Grube in Peißenberg. Verschiedene Entstaubungsanlagen. Verfahren zur Bindung von Luftstickstoff an Kalk und Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak.

Verschiedenes.

Verbilligung der Kohle. Von Schwabe. Ver. Gewerbfleiß. Okt. S. 431/5. Die gegenwärtigen Tarife und die zur Verbilligung des Kohlentransports zu treffenden Maßnahmen.

Besetzung der leitenden Stellen im Privatbergbau durch Akademiker. Von Kern. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 15/7. Die dem Bergingenieur sich bietenden Wege, um in der Praxis eine Gleichstellung mit dem Bergassessor zu erlangen.

Der Ausbau der Wasserkräfte in Deutschland. Von Koehn. Z. Turb.-Wes. 20. Okt. S. 462/5 u. 10. Nov. S. 491/6.* Geschichtliche Einleitung. Die Wasserverhältnisse in den verschiedenen Staaten im Vergleich zu Deutschland. Weiterentwicklung der Konstruktions- und Ausführungsmethoden. Ausgleich der verschiedenen Interessen.

Mitteilungen über den Kohlenspeicher der Berliner städtischen Gasanstalt Tegel. Von Meier. J. Gasbel. 14. Nov. S. 1065/71.* Der Kohlenspeicher besteht aus Unter- und Oberbau, hat 574 m Länge, 51,2 m Breite und eine Gesamtbauhöhe von 28 m. Die Höhe der Kohlenschüttung beträgt 8 m, das Fassungsvermögen des Speichers 170 000 t. Konstruktionseinzelheiten und Kostenangaben.

Personalien.

Der bisher als Hilfsarbeiter im Ministerium für Handel und Gewerbe beschäftigte Bergassessor Euling ist zur Übernahme der Stelle eines Betriebsdirektors bei der A. Borsigschen Bergverwaltung zu Borsigwerk O. S. vom 1. Jan. 1909 ab auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Der Bergassessor Heinr. Meyer, technischer Hilfsarbeiter bei dem Steinkohlenbergwerke König bei Saarbrücken, ist dem Steinkohlenbergwerke Heinitz und der Bergassessor Hatzfeld, bisher Hilfslehrer an der Bergschule zu Saarbrücken, ist an seiner Stelle dem Steinkohlenbergwerke König überwiesen worden.

Der Bergassessor Duncker (Bez. Bonn) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Leitung des Konzerns der Südharz-Kaliwerke auf ein Jahr beurlaubt worden.

Der Bergassessor Hölling (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf zwei Jahre beurlaubt worden.

Versetzt worden sind:

Der Berginspektor Bergrat Seemann in Leipzig als technischer Bergamtsrat an das Bergamt Freiberg;

der Berginspektor Scholz in Zwickau in gleicher Eigenschaft nach Leipzig;

der Berginspektor Bachmann in Freiberg in gleicher Eigenschaft nach Zwickau (Berginspektion Zwickau II);

der Bergamtsreferendar Hoese in Freiberg zur Dienstleistung als Assistent bei der Berginspektion Zwickau I nach Zwickau.

Der technische Hilfsarbeiter beim Bergamt in Freiberg, Bergassessor Spitzner, ist zum Berginspektor für den Bezirk Freiberg III ernannt worden.

Der Diplomingenieur Dr. phil. Kästner ist als Betriebsleiter der Braunkohlen- und Brikettwerke „Dora und Helene" in Großzössen i. Sa. angestellt worden.

Der Betriebsassistent Friedemann bei den Werken der Zwickauer Bürgergewerkschaft ist zum Bergverwalter ernannt worden.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Ingenieur Hundertmark ist mit der 1. und der Ingenieur Schimpf mit der 2. Stellvertretung des Oberingenieurs beauftragt worden.

Dem Ingenieur Schulte ist das Recht zur Vornahme der technischen Vorprüfung der Genehmigungsgesuche aller der Vereinsüberwachung unmittelbar oder im staatlichen Auftrage unterstellten Dampfkessel (vierte Befugnisse) verliehen worden.

Mitteilung.

Vom Verlage der Zeitschrift werden von den stenographischen Berichten über die Interpellationen im Abgeordnetenhaus und im Reichstag am 20. und 21. bzw. 24. und 25. November 1908, betr. das Grubenunglück auf der Zeche Radbod bei Hamm i. W. soweit der Vorrat reicht, Exemplare gegen Einsendung von 30 Pf. für jede Drucksache portofrei an die Abonnenten abgegeben. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 49 — 5. Dezember 1908 — 44. Jahrgang

Inhalt:

Versuche mit Sicherheitsprengstoffen.

Mitteilungen der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke. Von Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen.

Die berggewerkschaftliche Versuchstrecke ist bei der Prüfung der Sicherheitsprengstoffe stets von dem Grundsatze ausgegangen, diese Prüfung so scharf wie möglich zu gestalten, einmal, um allen bei der Schießarbeit unter Tage denkbaren Verhältnissen Rechnung zu tragen, ferner, weil sich nur so ein gutes Vergleichbild über die Sicherheit der verschiedenen Sprengstoffe gewinnen läßt. Zu den regelmäßigen Schießversuchen wurde deshalb stets ein 8—9 prozentiges Schlagwettergemisch, das sich als das zündgefährlichste erwiesen hat, verwendet. Diesem Gemische von natürlichem Grubengas und Luft wurden noch 2 l sehr feinen, leicht entzündlichen Fettkohlenstaubes beigegeben, und zwar so, daß nach dem Einlassen des Gases die bezeichnete Menge Staub in der Explosionskammer der Versuchstrecke aufgewirbelt wurde.

Bei der Ausgestaltung dieser vor mehr als 10 Jahren eingeführten Versuchbedingungen hat man dem Kohlenstaub wohl keinen wesentlichen Einfluß auf den Ausfall der Versuche zugeschrieben; denn man war, wie allgemein, der Ansicht, daß ein hochexplosibles Schlagwettergemisch unter allen Umständen leichter entzündlich wäre als in der Luft aufgewirbelter Kohlenstaub. Danach hatte zwar die Beimengung des Staubes zu den Schlagwettern keinen Zweck; sie konnte aber auch nicht schaden.

Durch Versuche, die im Jahre 1907, z. T. auch schon früher, auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke stattgefunden haben, wurde jedoch festgestellt, daß der Kohlenstaub bei der Sprengstoffprüfung eine viel wichtigere Rolle spielt, als man bis dahin angenommen hatte, daß es sogar eine ganze Reihe von Sprengstoffen gibt, die Kohlenstaub leichter entzünden als das zündempfindlichste Schlagwettergemisch. Verfasser hat darüber in dem Aufsatze „Über die Prüfung von Sicherheitsprengstoffen"[1] berichtet. In demselben Aufsatze ist aber auch schon angedeutet worden, daß sich bei den Versuchen einige Sprengstoffe, auf Schlagwetter allein geschossen, als gefährlicher erwiesen haben, als wenn sie gegen das übliche Gemisch von Schlag-

[1] Glückauf 1907, Nr. 36/37.

wettern und Kohlenstaub geschossen wurden. Diese Feststellung erschien ebenfalls von großer Wichtigkeit. Die Versuche sind deshalb seitdem beständig fortgeführt worden. Sie haben schließlich ergeben, daß alle Sprengstoffe entweder Schlagwetter allein oder Kohlenstaub allein leichter zur Entzündung bringen als das Gemisch von beiden.

Diese zunächst auffällige Erscheinung läßt sich, nachdem man jetzt weiß, in welchem Maße die Sprengstofflammen auf den Kohlenstaub einwirken, leicht erklären: Ein 8—9 prozentiges Schlagwettergemisch besitzt an und für sich die höchste Entzündlichkeit, die ein Gemisch von Grubengas und Luft haben kann.[1] Diese Entzündlichkeit beruht auf dem bestimmten Mengenverhältnis, in dem der brennbare Stoff (CH_4) und der Sauerstoff der Luft bei diesem Gemisch zueinander stehen. Wird daher dem Gemisch noch eine weitere Menge brennbaren Stoffes (Kohlenstaub, der unter Einwirkung der heißen Schußflamme ebenfalls brennbare Gase liefert) beigegeben, so wird das richtige Verhältnis zu dem vorhandenen Sauerstoff verschoben, mithin wird die Entzündlichkeit des Gemisches herabgesetzt. Geradeso ist es bei dem Kohlenstaub, der in bestimmter Menge der Luft beigemengt am entzündlichsten ist, dessen Gefährlichkeit dann also durch das Hinzutreten von Schlagwettern vermindert wird.

Hieraus erhellt, daß die Absicht der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke, die Sprengstoffprüfung möglichst scharf zu gestalten, durch das bisher übliche Schießen gegen ein Gemisch von Schlagwettern und Kohlenstaub nicht erreicht wurde. Zu dem Zwecke mußten die Sprengstoffe vielmehr getrennt auf ihre Sicherheit nur gegen Schlagwetter und auf ihre Sicherheit nur gegen Kohlenstaub erprobt werden.

[1] Sprengstoffe, die bei der Detonation selbst brennbare Gase oder freien Sauerstoff geben, sind möglicherweise in Schlagwettern von geringem bzw. höherm Methangehalt gefährlicher. Diese Frage ist noch nicht genügend geklärt.

Eine derartige Änderung des Prüfungsverfahrens erschien umsomehr geboten, als auch unter Tage die Flamme eines ausblasenden Schusses mit Schlagwettern allein oder mit Kohlenstaub allein in Berührung kommen kann.

Nachdem man zu dieser Erkenntnis gekommen war, galt es vor allem, die gebräuchlichen Sicherheitsprengstoffe nunmehr in der neuen Weise durchzuschießen, um festzustellen, ob ihre Sicherheitsgrenzen dadurch wesentlich verschoben würden. Die Versuche haben vor etwa Jahresfrist begonnen, sie sind aber nur langsam fortgeschritten, weil es der Versuchstrecke häufig an Grubengas fehlte[1], dann auch, weil das wenige vorhandene Gas vielfach noch zu andern notwendigen Versuchen benutzt werden mußte. Eine Veröffentlichung der Versuche sollte erfolgen, sobald die sämtlichen z. Z. gebräuchlichen Sicherheitsprengstoffe unter den geänderten Bedingungen durchgeschossen sein würden. Dieses Ziel ist leider auch heute noch nicht erreicht; doch liegt jetzt eine Reihe von Ergebnissen vor, deren baldige Bekanntgabe wegen ihrer Wichtigkeit geboten erscheint.

Es handelt sich in erster Linie um die kräftigen Sprengstoffe, die zu der Gruppe der Wettersichern Gelatine-Dynamite[2] gehören, ferner um einige der stärkern Ammonsalpeter-Sprengstoffe. Alle diese sind wegen ihrer hohen Leistungsfähigkeit von den Zechen bevorzugt worden. Während sie sich aber bei den frühern Versuchen bis zu Lademengen von mindestens 300 g, die meisten sogar bis zu Ladungen von 500 und 600 g als sicher erwiesen hatten, haben sie jetzt, auf Schlagwetter allein geschossen, mit sehr niedrigen Lademengen Zündungen verursacht. Die einzelnen Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

[1] Die Versuchstrecke soll wegen dieses Mangels möglichst bald verlegt werden.

[2] Über die Einteilung der Sicherheitsprengstoffe vgl. Glückauf 1907, S. 1143/4.

Lfde. Nr.	Name des Sprengstoffs	Fabrikant	Zusammensetzung nach Angabe des Fabrikanten	Zündung der Schlagwetter bei g Ladung	Sicher bis zu g Ladung
1.	Wettersicheres Gelatine-Dynamit Ia	Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Actien-Gesellschaft, Berlin, Fabrik Haltern.	38,0 pCt Nitroglyzerin 1,0 „ Nitrozellulose 25,5 „ Ammonsalpeter 5,0 „ Kalisalpeter 2,5 „ Oxalsaures Salz 4,0 „ Roggenmehl 14,0 „ Flüss. Kohlenwasserstoff 10,0 „ Fettsaures Salz 100,0 pCt	150	100
2.	Wettersicheres Gelatine-Dynamit I	wie bei 1.	40,0 pCt Nitroglyzerin 1,0 „ Nitrozellulose 27,0 „ Ammonsalpeter 4,0 „ Kalisalpeter 12,5 „ Fettsaures Salz 10,0 „ Roggenmehl 3,5 „ Flüss. Kohlenwasserstoff 2,0 „ Holzmehl 100,0 pCt	100	(50)

Lfde. Nr.	Name des Sprengstoffs	Fabrikant	Zusammensetzung nach Angabe des Fabrikanten	Zündung der Schlagwetter bei g Ladung	Sicher bis zu g Ladung
3.	Fördit I	Actien-Ges. Siegener Dynamitfabrik, Cöln. Fabrik Förde	25,5 pCt Nitroglyzerin 1,5 „ Kollodiumwolle 5,0 „ Nitrotoluol 4,0 „ Dextrin 3,0 „ Glyzerin 37,0 „ Ammonsalpeter 24,0 „ Chlorkalium 100,0 pCt	100	(50)
4.	Sicherheits-Gallerte-Dynamit.	wie bei 3.	32,25 pCt Nitroglyzerin 1,25 „ Kollodiumwolle 1,05 „ Leim 1,05 „ Dextrin 4,30 „ Glyzerin 3,20 „ Wasser 22,60 „ Ammonsalpeter 10,80 „ Natronsalpeter 18,00 „ Mehl 5,50 „ Chlorkalium 100,00 pCt	100	(50)
5.	Ammonfördit I	wie bei 3.	85,0 pCt Ammonsalpeter 4,0 „ Mehl 3,8 „ Nitroglyzerin 0,2 „ Kollodiumwolle 2,0 „ Glyzerin 1,0 „ Diphenylamin 4,0 „ Chlorkalium 100,0 pCt	100	(50)
6.	Wetterastralit	Dynamit-Actien-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg, Fabrik Schlebusch-Manfort	74,5 pCt Ammonsalpeter 10,0 „ Kochsalz 2,5 „ Paraffinöl 1,0 „ Holzkohle 7,0 „ Trinitrotoluol 1,0 „ Holzmehl 4,0 „ Nitroglyzerin 100,0 pCt	100	(50)
7.	Wetterfulmenit[1]	wie bei 6.	76,0 pCt Ammonsalpeter 10,0 „ Kochsalz 11,8 „ Trinitrotoluol 1,5 „ Kohle 0,5 „ Schießbaumwolle 0,2 „ Paraffinöl 100,0 pCt	100	(50)
8.	Gelatine-Carbonit	Sprengstoff-A.-G. Carbonit, Hamburg, Fabrik Schlebusch	25,3 pCt Nitroglyzerin 0,7 „ Kollodiumwolle 6,9 „ Gelatine (1 Leim, 3,5 Glyzerin) 25,5 „ Natriumchlorid 41,5 „ Ammonsalpeter 0,1 „ Ultramarin 100,0 pCt	50	—
9.	Wettersicheres Gelatine-Dynamit III	wie bei 1.	28,0 pCt Nitroglyzerin 0,7 „ Kollodiumwolle 11,0 „ Dinitrotoluol 37,0 „ Ammonsalpeter 4,0 „ Roggenmehl 19,3 „ Kochsalz 100,0 pCt	50	—

[1] Der hier angeführte Sprengstoff weicht in seiner Zusammensetzung etwas von dem früher geprüften Wetterfulmenit ab, doch dürfte auch letzteres gegen Schlagwetter allein keine höhere Sicherheit ergeben.

Lfde. Nr.	Name des Sprengstoffs	Fabrikant	Zusammensetzung nach Angabe des Fabrikanten	Zündung der Schlagwetter bei g Ladung	Sicher bis zu g Ladung
10.	Nobelit	wie bei 6.	28,0 pCt Nitroglyzerin 0,7 „ Kollodiumwolle 10,0 „ Kartoffelmehl 2,5 „ Dextrin 1,0 „ Holzmehl 0,5 „ Vegetabil. Öl 39,7 „ Ammonsalpeter 17,6 „ Chlornatrium 100,0 pCt	50	—
11.	Fördit	wie bei 3.	23,00 pCt Nitroglyzerin 0,98 „ Kollodiumwolle 22,00 „ Chlorkalium 41,00 „ Ammonsalpeter 3,50 „ Nitrotoluol 8,70 „ Glyzerin 0,72 „ Dextrin 0,10 „ Bolus 100,00 pCt	50	—
12.	Tremonit S I Nr. 333.	Castroper Sicherheitssprengstoff-Aktiengesellschaft Dortmund, Fabrik Rummenohl.	35,0 pCt Dinitroglyzerin 1,0 „ Kollodiumwolle 1,7 „ Holzmehl 21,4 „ Perfektivsalz 40,9 „ Ammonsalpeter 100,0 pCt	50	—
13.	Gesteins-Dahmenit	wie bei 12. Fabrik Castrop	84,5 pCt Ammonsalpeter 2,5 „ Kaliumbichromat 12,0 „ Curcuma-Mehl 1,0 „ Dinitrobenzol 100,0 pCt	50	—
14.	Gesteins-Dahmenit Nr. 76	wie bei 13.	71,50 pCt Ammonsalpeter 6,25 „ Curcuma-Mehl 12,00 „ Trinitrotoluol 10,25 „ Perfektivsalz (9,75 Kochsalz 0,50 Kaliumbichromat) 100,00 pCt	50	—

Die Schüsse, die zur Ermittlung der vorstehenden Ergebnisse gedient haben, sind mit Patronen von 35 mm Durchmesser aus einem Stahlmörser mit 55 mm weitem Bohrloch ohne Besatz gegen ein 8 bis 9 prozentiges Schlagwettergemisch abgegeben worden. Über die allgemeine Gestaltung der Schießversuche sei auf die frühern Veröffentlichungen verwiesen.[1]

Bei den Sprengstoffen, die noch mit 50 g Ladung die Schlagwetter gezündet haben (Nr. 8—14 der Tabelle), sind kleinere Lademengen nicht verwendet worden, weil die Ermittlung der Sicherheitsgrenzen kein genügendes Interesse bot. Aber auch die Sprengstoffe, die bei 100 g Zündung ergeben haben (Nr. 2 bis 7) sind aus demselben Grunde und, weil das spärliche Grubengas nicht unnötig verbraucht werden sollte, mit der nächst kleinern Lademenge von 50 g nicht vollständig, d. h. mit 5 Schüssen, durchgeschossen worden.[2] Die Mehrzahl dieser Sprengstoffe dürfte eine eingehende Prüfung mit 50 g Ladung ebenfalls nicht bestehen.

[1] Glückauf 1903, S. 435/6 und 1907, S. 1142.
[2] Deshalb ist die Zahl 50 in der Tabelle eingeklammert.

Gegen Kohlenstaub haben sich die genannten Sprengstoffe, soweit sie dieser Prüfung unterzogen wurden (das ist die Mehrzahl), abgesehen von dem Gesteins-Dahmenit, sämtlich mit den höchsten Lademengen, die im Schießmörser untergebracht werden konnten, d. i. je nach der Schwere der Stoffe mit 600 bis 800 g, als sicher bewährt.

Außer den vorgenannten Sprengstoffen sind neuerdings noch folgende Sprengstoffe gegen Schlagwetter allein und gegen Kohlenstaub allein erprobt worden.

Kohlencarbonit

Zusammensetzung:
25,0 pCt Nitroglyzerin
34,0 „ Kalisalpeter
38,5 „ Weizenmehl
1,0 „ Lohmehl
1,0 „ Barytsalpeter
0,5 „ Soda
100,0 pCt

Sicher gegen Schlagwetter wie gegen Kohlenstaub mit 650 g. Höhere Lademengen waren im Bohrloch des Schießmörsers nicht unterzubringen.

Wittenberger Wetterdynamit

Zusammensetzung:

25,0 pCt Nitroglyzerin
34,0 „ Kalisalpeter
38,5 „ Roggenmehl
1,0 „ Holzmehl
1,0 „ Barytsalpeter
0,5 „ Natriumbikarbonat
100,0 pCt

Verhalten gegen Schlagwetter und gegen Kohlenstaub genau wie beim Kohlencarbonit.[1]

Ammoncarbonit

Zusammensetzung:

82,0 pCt Ammonsalpeter
10,0 „ Kalisalpeter
3,8 „ Nitroglyzerin
0,2 „ Kollodiumwolle
4,0 „ Weizenmehl
100,0 pCt

Zündung der Schlagwetter bei 500 g.
Sicher gegen Schlagwetter bei 450 g.

[1] Bei größerer Ladedichte, wie sie bei den hier in Rede stehenden Versuchen nicht verwendet wurde, erweisen sich Kohlencarbonit und Wittenberger Wetterdynamit gefährlicher gegen Kohlenstaub als gegen Schlagwetter. Vgl. den Aufsatz „Über die Prüfung von Sicherheitsprengstoffen", Glückauf 1907, Nr. 36/37.

Zündung des Kohlenstaubes bei 300 g.
Sicher gegen Kohlenstaub bei 250 g.

Die übrigen z. Z. gebräuchlichen Sicherheitsprengstoffe werden sobald als möglich unter den gleichen Bedingungen geschossen, und das Ergebnis wird dann nach Prüfung jedes einzelnen Sprengstoffs mitgeteilt werden.

Es sei noch bemerkt, daß im Laufe des letzten Jahres auch eine große Anzahl neuer Sprengstoffe, die eine wesentlich größere Sicherheit aufweisen als die in der Tabelle genannten, u. zw. von sämtlichen Sprengstoffirmen, die sich mit der Herstellung solcher Erzeugnisse befassen, geprüft worden sind. Da es dem Verfasser noch nicht durchweg bekannt ist, welche von diesen Sprengstoffen in den Handel gebracht werden sollen, so können diese hier noch nicht genannt werden. Ihre Bekanntgabe soll demnächst erfolgen. Jedenfalls werden diejenigen Zechen, die sichere Sprengstoffe zu beziehen wünschen, solche von den liefernden Firmen leicht erhalten können. Vorläufig möge darauf verwiesen werden, daß die Firmen sich sämtlich im Besitze von Auszügen aus der Schießliste der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke befinden, die ihnen von der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zugestellt sind, und aus denen die Zechenverwaltungen die genaue Zusammensetzung und die Sicherheitsgrenzen der Sprengstoffe ersehen können.

Die Abdampfturbinenanlage der Zeche Osterfeld.

Von Oberingenieur K. J. Müller, Oberhausen.

Außer der Abdampfturbinenanlage auf Zeche Zollverein I/II[1] sind in letzter Zeit mehrere gleichartige Anlagen von der Gutehoffnungshütte, Abt. Sterkrade, erbaut worden.

Die bedeutendste dieser Anlagen befindet sich auf der der genannten Hütte gehörenden Zeche Osterfeld zu Osterfeld in Westf., die eine Stundenleistung von 3200 KW aufweist.

Die tägliche Förderung der Zeche hat sich von 2000 t im Jahre 1901 auf über 4000 t im Jahre 1908 gesteigert. Die Zeche hat 3 Schächte, von denen der im Jahre 1906 in Betrieb genommene Schacht III hauptsächlich als Wetterschacht dient (s. Fig. 1). Die Förderung wird somit fast ausschließlich mit ältern Maschinen bewirkt. Die Dampfkesselanlage besteht aus 52 Kesseln, von denen 47 auf 7 at und 5 auf 6 at Überdruck arbeiten. Der Dampfdruck sinkt jedoch zu Zeiten starker Förderung auf $3^1/_2$—4 at.

Um die im Auspuffdampf enthaltenen großen Energiemengen ausnutzen zu können, wurde die Beschaffung einer Abdampfturbinenanlage beschlossen, da sich aus der Berechnung ergeben hatte, daß die Anlage einer Zentralkondensation keine nennenswerten Ersparnisse bringen würde. Um möglichst kurze und günstige Dampfwege von den einzelnen Maschinen zu den Abdampfturbinen zu erhalten, wurde die Anlage mitten auf dem Zechenplatz errichtet (s. Fig. 1).

[1] Glückauf 1907, S. 71 ff.

An das Sammelnetz sind insgesamt 24 Maschinen und 4 Aufzüge angeschlossen u. zw.

6 Fördermaschinen:

- Zwillingstandemmaschine auf Schacht I 2 × 900 und 2 × 1300 mm Zylinderdurchmesser, 2000 mm Hub;
- Zwillingsfördermaschine auf Schacht I 2 × 940 mm Zylinderdurchmesser, 1880 mm Hub;
- Zwillingstandemfördermaschine auf Schacht II 2 × 850 und 2 × 1250 mm Zylinderdurchmesser, 2000 mm Hub;
- Abteuffördermaschine auf Schacht II; Zwilling. 2 × 450 mm Zylinderdurchmesser; 850 mm Hub;
- Zwillingstandemfördermaschine auf Schacht III 2 × 900 und 2 × 1300 mm Zylinderdurchmesser, 1800 mm Hub;[1]
- Abteuffördermaschine auf Schacht III; Zwilling. 2 × 450 mm Zylinderdurchmesser, 850 mm Hub;[1]

3 Wäscheantriebmaschinen:

- von 650 mm Zylinderdurchmesser, 1250 mm Hub (Einzylindermaschine);
- „ 700 mm „ 1100 mm Hub (Einzylindermaschine);
- „ 2 × 500 mm „ 850 mm Hub (Zwillingsmaschine);

2 Antriebmaschinen der Separationen:

- von 365 mm Zylinderdurchmesser, 400 mm Hub (Einzylindermaschine);
- „ 350 „ „ 650 mm Hub (Einzylindermaschine);

[1] Die Fördermaschinen des Schachtes III dienen fast ausschließlich zur Material- und Leuteförderung.

4 Kompressoren:
Zwillingskompressor von 2×500 mm Zylinderdurchmesser, 860 mm Hub;
„ „ 2×700 mm Zylinderdurchmesser, 1000 mm Hub;
„ „ 2×700 mm Zylinderdurchmesser, 1000 mm Hub;
Stufenkompressor von 685×1100 mm Zylinderdurchmesser, 1250 mm Hub;
2 Ventilatorantriebmaschinen (Zwillingsmaschinen) von je 2×650 mm Zylinderdurchmesser, 1250 mm Hub;
1 einzylindrige Kettenbahnantriebmaschine von 300 mm Zylinderdurchmesser, 500 mm Hub;
1 einzylindrige Antriebmaschine für die Ziegelei von 550 mm Zylinderdurchmesser und 880 mm Hub;
5 Kesselspeisepumpen.

Die einzelnen Maschinen sind, wie üblich, an eine Sammelleitung so angeschlossen, daß sie durch Um-

Fig. 1. Abdampfrohrplan der Zeche Osterfeld.

stellen von 2 Schiebern in die freie Atmosphäre oder in die Sammelleitung auspuffen können. Die Gesamtlänge dieser Abdampfsammelleitungen, die sich, wie aus dem Lageplan (Fig. 1) ersichtlich ist, in 3 Hauptleitungen vereinigen, beträgt 910 m; der Durchmesser der einzelnen Leitungen schwankt zwischen 150 und 1000 mm. Sämtliche Rohrleitungen und der Wärmespeicher sind sorgfältig isoliert. Vor dem Eintritt in die Wärmespeicher sind 2 Sicherheitsventile und 2 Dampfentöler eingebaut. Die Sicherheitsventile sind auf 0,2 at Überdruck eingestellt, sodaß ein höherer Gegendruck auf die Maschinen vermieden wird.

Die Sammelleitungen münden in der Zentrale selbst in 4 Wärmespeichern (s. Fig. 2, 3 u. 4), System Gutehoffnungshütte-Rateau, die zu je zwei etagenförmig übereinandergebaut und mit den üblichen

Niveau- und Spannungsreglern versehen sind. Im Betriebe hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Spannungsregler abzustellen, damit die Frischdampfentnahme nur durch Aufdrehen der entsprechenden Ventile von Hand erfolgen und deshalb genau beobachtet werden kann. Es ist nämlich so reichlich Abdampf vorhanden, daß eine Frischdampfentnahme fast nur zur Zeit der Seilfahrt notwendig ist. In der Zentrale sind 2 Turbinen, Bauart Gutehoffnungshütte, aufgestellt, die mit 2 Generatoren der Firma Brown,

Fig. 2. Grundriß der Abdampfturbinenanlage.

Fig. 3. Schnitt C-D Fig. 4. Schnitt E-F
durch die Abdampfturbinenanlage.

Boveri & Co. für 1600 KW Stundenleistung bei 3000 V und 50 Per. direkt gekuppelt sind (Fig. 5).

Die Turbinen sind, wie alle Niederdruckturbinen der Gutehoffnungshütte, als Reaktionsturbinen ausgeführt und so bemessen, daß sie noch bei 0,9 at abs. Dampfeintrittspannung die volle Leistung liefern können.

Das Öl wird mittels besonderer Pumpen durch die Lager gepreßt. Der Öldruck beeinflußt gleichzeitig den Regulator derart, daß beim Ausbleiben des Druckes die Turbine sofort stillgesetzt wird. Die Ölpumpen werden mit Dampf angetrieben, damit sie nicht beim Versagen des elektrischen Stromes zum Stillstand kommen und damit die Turbinen außer Betrieb setzen würden.

Um ein Durchgehen der Turbine zu verhüten, ist ein besonderer Sicherheitsregulator vorhanden, der beim Überschreiten der normalen Umdrehungzahl über ein bestimmtes zulässiges Maß hinaus die Turbine zum Stillstand bringt. Die Steuerungseite der Turbine zeigt Fig. 6. Die Erregermaschine ist direkt an den Generator angebaut.

Die Oberflächen-Kondensation ist im Keller aufgestellt. Sie soll bei Vollbelastung der Turbinen 90 pCt Vakuum an der Turbine erzeugen. Jede Turbine hat ihre besondere Kondensation; sie sind indessen durch Rohrleitungen so miteinander verbunden, daß sie gegeneinander ausgetauscht werden, bzw. zusammenarbeiten können. Das Kühlwasser wird in zwei Kamin-

kühlern aus Holzkonstruktion der Firma L. Schwarz & Co., Dortmund, für eine Leistung von je 16 000 kg rückgekühlt. Die Kühler sind durch Leitungen von 900 mm Durchmesser mit der Zentrale verbunden.

Fig. 5. Abdampfturbine mit Generator.

Die Schaltanlage mit zugehörigen Nebenapparaten ist von den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin, erbaut.

Fig. 6. Steuerorgane der Abdampfturbine.

Für die Anlage stand nur ein beschränkter Raum von 10,2 m Länge zur Verfügung. Deshalb wurden „ausfahrbare Schaltzellen" gewählt, die bei geringstem Platzbedarf unbedingte Sicherheit gewährten. (Fig. 7 u. 8).

Das Hochspannungsgerüst mit dem Ölschalter und den zugehörigen Meßapparaten ist mit der vordern Schalttafelwand zusammengebaut und auf vier Rollen gesetzt, sodaß jedes Feld nach hinten aus der Schalttafel auf einen besondern Wagen geschoben und weggefahren werden kann. Durch das Ausfahren wird die Zelle von den Sammelschienen abgeschaltet. In diesem stromlosen Zustand ist ein durchaus gefahrloses Arbeiten und schnelles Auswechseln beschädirgte Teile möglich. Die ganze übrige Anlage bleibt hierbei unter Spannung. Da die gesamte Abdampfturbinenanlage als geschlossenes Ganzes ausgeführt wurde, so war auf eine Vergrößerung der Schaltanlage nur in beschränktem Maße Rücksicht zu nehmen. Es wurde nur ein Reservefeld vorgesehen. Die Schaltanlage ist

Fig. 7. Grundriß der Schaltanlage.

mit doppeltem Sammelschienensystem ausgeführt, sodaß beide Generatoren getrennt auf einzelne Teile des Netzes arbeiten können. Als Abzweige kommen außer den

Fig. 8. Längsschnitt a-b durch die Schaltanlage.

beiden Feldern für die Transformatoren der Kondensationsanlage nur 5 Kabelfelder für die Kabelringleitung der Gutehoffnungshütte in Frage. Die 500 V-Schaltanlage für die Kondensation ist seitlich an die Hauptschalttafel fest angeschlossen. Die Schaltanlage ist nunmehr bereits über $^3/_4$ Jahr im Betrieb und hat sich in jeder Hinsicht gut bewährt.

Vor dem Bau der Turbinenanlage wurden zur Bestimmung der Abdampfmengen sämtliche Maschinen indiziert. Man mußte den Dampfverbrauch aus den Diagrammen bestimmen, da Verdampfungsversuche an den Kesseln nicht möglich waren. Sämtliche Kessel der Zeche arbeiten nämlich in ein Rohrnetz, sodaß die für die Turbinenanlage bestimmten Maschinen nicht von den andern Anlagen getrennt werden konnten.

Folgende Abdampfmengen wurden ermittelt, von den

Fördermaschinen	20 500 kg
Kompressoren	9 400 „
Ventilatoren	8 100 „
Wäschen und Separationen . .	10 500 „
Ziegeleimaschine	900 „
Speisepumpen und Aufzügen .	1 200 „
Se.	50 600 kg.

Diese Zahl stellt den untern Grenzwert dar; in Wirklichkeit ist besonders zu Zeiten starker Förderung

mehr Abdampf vorhanden. Die Versuche des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins zeigen, daß sich die ermittelten Dampfverbrauchzahlen mit den errechneten nahezu decken. Nach der Inbetriebnahme der Turbinen hat sich auch gezeigt, daß Frischdampf nur in ganz geringem Maße, hauptsächlich während der Seilfahrt, genommen zu werden brauchte, sodaß, wie bereits erwähnt, die Spannungsregler abgeschaltet werden konnten. Infolge des Umstandes, daß Frischdampf nur von Hand zugelassen werden kann, ist eine genaue Kontrolle des Frischdampfverbrauches möglich.

Von großer Wichtigkeit war die Frage, welchen Einfluß der erhöhte Gegendruck auf den Dampfverbrauch der angeschlossenen Maschinen und damit auf die Dampferzeugung der Dampfkessel hatte, und wie hoch sich der Frischdampfverbrauch der Turbinen stellte. Zu diesem Zwecke wurden genaue Messungen an den Kesseln vorgenommen. Es ergab sich vor Inbetriebnahme der Turbinenanlage ein stündlicher Durchschnittdampfverbrauch für die ganze Zeche von r. 62 000 kg, nach Inbetriebnahme bei nahezu Vollbelastung der Turbinen mit 3 100 KW während 16 Stunden, anschließend daran Vollbelastung einer Turbine mit 1 500 KW während 8 Stunden ein Dampfverbrauch von 68 000 kg, sodaß die Turbinenanlage stündlich 6000 kg Frischdampf verbraucht, mithin an einem Tage 144 000 kg. Diese Werte sind durch Wassermessung

1kg • 7mm

Antriebmaschine der Separation.

Rechte Maschinenseite, 1kg • 7mm

Linke Maschinenseite, 1kg • 7mm

Kompressormaschine 4.

1kg • 7mm

Wäscheantriebmaschine.

1kg • 36mm

Niederdruckzylinder der Fördermaschine III.

Fig. 9.

an den Kesseln ermittelt. Es war nun festzustellen, wieviel von diesem Frischdampf auf den erhöhten Gegendruck entfiel, und wieviel durch Frischdampfzusatz bei Abdampfmangel verbraucht wurde.

Zu diesem Zwecke wurden sämtliche Maschinen bei gleicher Belastung mit Auspuff ins Freie und beim Arbeiten auf die Sammelleitung indiziert. Die so gewonnenen Diagramme wurden übereinandergelegt und daraus der Dampfmehrverbrauch ermittelt. Die wiedergegebenen Diagramme (Fig. 9) lassen das Verfahren ohne weiteres erkennen.

Der Mehrverbrauch für die einzelnen Maschinen ist verschieden. Eine Maschine, die knapp bemessen ist, verbraucht mehr als eine Maschine, die mit guter Expansion auch beim Arbeiten auf die Sammelleitung arbeiten kann. Ebenso hat die Höhe der Eintrittspannung einen wesentlichen Einfluß auf den Mehrverbrauch. Bei 3,5—4 at Überdruck ergab sich für die angeschlossenen Maschinen ein Dampfmehrverbrauch von 6 pCt im Mittel. Dieser anscheinend hohe Wert erklärt sich ohne weiteres aus dem niedrigen Dampfdruck. Er sinkt bei höherer Dampfspannung entsprechend und wird bei 6 at Überdruckeintrittsspannung 4, bei 8 at sogar nur noch 3,5—3 pCt des Dampfverbrauchs der angeschlossenen Maschinen betragen. Im ganzen sind auf Zeche Osterfeld bei einer Durchschnittbelastung von 2 400 KW/st, unter der Voraussetzung, daß ein Teil der Maschinen nur 16 Stunden läuft, infolge des Gegendrucks täglich 61 t Dampf mehr zu erzeugen, gegenüber einer Gesamterzeugung der Zeche von 1500 t Dampf in 24 st.

Diese Dampfmenge verteilt sich auf die einzelnen Maschinen wie folgt:

Fördermaschinen	21 700 kg
Kompressoren	12 100 „
Ventilatoren	11 200 „
Wäschen und Separationen . . .	13 800 „
Ziegelei, Speisepumpen, Aufzüge .	2 200 „
Se.	61 000 kg.

An Frischdampf werden mithin 144—61 = 83 t täglich, infolge des zeitweisen Dampfmangels, zugesetzt.

Nach diesen Ermittlungen lassen sich nunmehr die Gestehungskosten des Stromes festlegen. Bei einer Stromabgabe von stündlich 2400 KW im Durchschnitt werden im Jahre 17 280 000 KW/st abgegeben. Demgegenüber stehen als Ausgabe für Löhne (Wartung, Beaufsichtigung und Reparaturarbeiten) 19 200 ℳ, für Schmier- und Putzmaterial 5 400 ℳ, insgesamt 24 600 ℳ. Das Zusatzwasser zum Kühlwasser der Kondensation ist nicht berechnet, da es durch das früher verloren gegangene, jetzt zum Speisen der Kessel benutzte Kondensat reichlich aufgewogen wird.

An Frischdampf sind nach den angestellten Ermittlungen täglich 144 t erforderlich, deren Erzeugungskosten für 1 t 1,50 ℳ, insgesamt also 210 ℳ täglich oder 63 000 ℳ jährlich ausmachen.

Die reinen Gestehungskosten für 1 KW/st betragen mithin $\frac{24\,600 + 63\,000}{17\,280\,000 \cdot 100} = 0{,}51$ Pf.

Diese Zahl wird durch die graphische Darstellung (Fig. 10), in der die Gestehungskosten des Stromes für Zeche Osterfeld von der Inbetriebnahme der Zentrale an zusammengestellt sind, belegt. Nach dieser Tabelle betragen bei einer Monatsabgabe von 950 000 KW/st im August d. J. die Selbstkosten ohne Amortisation 0,518 Pf.

Bei 8 at Dampfeintrittspannung ist nur noch ein Zusatz an Frischdampf von r. 85 t täglich zu geben; die Gestehungskosten für 1 KW/st sinken dann auf 0,36 Pf.

Bei einem Preise von 3,5 Pf. für 1 KW/st, der bei Frischdampfzentralen als Erzeugungspreis einzusetzen ist, ergibt sich bei der Jahreserzeugung von 17,3 Mill. KW/st eine Einnahme von r. 605 000 ℳ und ein Betriebüberschuß von r. 500 000 ℳ für Zeche Osterfeld. Da die Anlage auf Zeche Osterfeld betriebfertig hergestellt, einschließlich aller Nebenarbeiten, 1 060 000 ℳ gekostet hat, so arbeitet sie sich in etwa 2 Jahren frei.

Fig. 10.

Unter Berücksichtigung von Amortisation und Verzinsung, sowie der schätzungsweise angenommenen Kosten für Ersatzteile, stellen sich die Kosten für 1 abgegebene KW/st bei der angenommenen Stromabgabe von 17 280 000 KW/st im Jahre für die Anlage Osterfeld, wie folgt: Die Anlagekosten sollen mit 10 pCt verzinst und amortisiert werden, das ergibt im Jahre 106 000 ℳ. Für Ersatzteile sind vorsichtig gerechnet jährlich 10 000 ℳ einzusetzen. 1 KW/st kostet dann $\frac{106\,000 + 10\,000}{100 \cdot 17\,280\,000} = 0{,}67$ Pf.

Die Gesamtgestehungskosten betragen für 1 abgegebene KW/st:

an Ersatzteilen, Verzinsung und Amortisation	0,67	Pf.
„ Löhnen und Materialverbrauch	0,14	„
„ Dampfkosten	0,37	„
	Se. 1,18	Pf.

Diese Kosten vermindern sich, wie bereits erwähnt wurde, bei höherm Eintrittsdruck des Dampfes der angeschlossenen Maschinen. Sie betragen bei 8 at $0{,}67 + 0{,}36 = 1{,}03$ Pf.

Bei der oben angenommenen Jahresabgabe von r. 17,3 Mill. KW/st betragen die Einnahmen bei einem Preis von 3,5 Pf. für 1 KW/st 605 000 ℳ, die Ausgaben einschl. Verzinsung, Amortisation und Ersatzteilen r. 204 000 ℳ, sodaß ein jährlicher Reingewinn von 401 000 ℳ erzielt wird. Zum Beleg hierfür sind auch die Gestehungskosten für Zeche Osterfeld graphisch zusammengestellt (Fig. 11). Man gewinnt dabei ohne weiteres auch ein Bild von der Entwicklung der Zentrale. Die Stromabgabe hat sich von r. 300 000 KW/st im Januar auf 950 000 KW/st im August 1908 erhöht.

Wie erwähnt, betragen die Kosten für 1 KW/st bei 8 at Eintrittspannung nur 1,03 Pf.; mithin beläuft sich die Jahresausgabe bei 17,3 Mill. KW/st auf r. 178 000 ℳ, sodaß bei einer gleichen Abgabe und gleichem Verkaufpreis ein Überschuß von 605 000 — 178 000 = 427 000 ℳ erzielt würde.

Fig. 11.

Der Einwand, daß unter Umständen durch Einbau einer Zentralkondensation ähnliche oder annähernd gleiche Vorteile wie bei der Anlage der Abdampfturbine erzielt worden wären, wird bei folgender Überlegung hinfällig.

Die angeschlossenen Maschinen haben auf Zeche Osterfeld einen Dampfverbrauch von 51 t/st. Durch Einbau einer Zentralkondensation würden sich gut gerechnet 20 pCt Dampfersparnisse bei Abrechnung des Kraftbedarfs für die Kondensation erzielen lassen. Die stündliche Dampfersparnis beträgt dann 10,2 t, d. h. bei einem Dampfpreis von 1,5 ℳ für 1 t stündlich 15,3 ℳ oder im Jahre 110 000 ℳ.

Dabei würde noch ein entsprechender Abzug für Verzinsung und Amortisation und für Wartung und Reparaturen der Kondensation zu machen sein. Der Reingewinn der Abdampfturbinenanlage beträgt dagegen über 400 000 ℳ, sodaß der Abdampfturbine der Vorzug gegeben werden mußte.

Selbst für Zechen, die mit einer Zentralkondensation ausgerüstet sind, erscheint es wirtschaftlich richtig, eine Abdampfturbinenanlage zu bauen.

Zur Feststellung des Dampfverbrauches wurden durch den Dampfkessel-Überwachungs-Verein zu Essen genaue Versuche angestellt. Nachstehend ist der Versuchbericht, soweit seine Zahlen Interesse haben, auszugsweise wiedergegeben.

Versucheinrichtungen.

Zur Feststellung des Dampfverbrauchs wurde das Kondensat in zwei Meßkästen gemessen, die vorher mit Wasser von 34° C geeicht waren. Während der Versuche wurden die Kondensat-Temperaturen abgelesen; die gefundenen Wassermengen sind dann entsprechend der Volumveränderung bei den gefundenen Temperaturen auf kg umgerechnet. Die Höhe des Dampfdrucks vor dem Einlaßventil wurde an einem Quecksilbermanometer abgelesen; ferner wurden die Temperatur des Kondensats, sowie das Vakuum und der Barometerstand aufgezeichnet.

Ferner wurden die Dampfzylinder der Ölpumpe indiziert. Die ermittelte indizierte Leistung wurde dann in KW umgerechnet, woraus sich eine Leistung von 0,7 KW für jede Turbine ergab.

Am Tage vor dem Versuch ist der Kondensator auf seine Dichtigkeit geprüft worden, wobei sich ergab, daß Undichtigkeiten nicht vorhanden waren. Die Belastung des Generators wurde durch Wasserwiderstand und Netz hergestellt. Die elektrische Drehstromenergie wurde mit Transformatoren-Instrumenten nach der Zweiwattmeter-Methode mit Leistungsmesserumschalter gemessen und die Erregerenergie mittels Millivoltmeter unter Verwendung geeigneter Wehre und Vorschaltwiderstände bestimmt. Sämtliche Instrumente waren von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeicht.

In der Zentrale sind zwei Dampfturbinen von gleicher Größe aufgestellt. Der Antrieb beider Kondensationsanlagen erfolgt nicht getrennt, sondern teilweise gemeinsam. Da sich aus Betriebrücksichten die nicht untersuchte Turbine nur in der Mittagpause stillsetzen ließ, konnte die Bestimmung des Energiebedarfs der Kondensationsanlage nicht zugleich mit den Eichversuchen durchgeführt werden. Es wurden daher in einem Einzelversuch die in Frage kommenden Belastungen der zu untersuchenden Turbine hergestellt und in Versuchen von je 15 min Dauer der Energieverbrauch der Kondensation ermittelt. Die Ergebnisse der Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Dauer des Versuches min	15	15	15
Belastung der Turbine	1/2	3/4	1/1
Energiebedarf der Kondensationsanlage KW	131,4	134,3	137,4
Spannung V	3192	3090	3321
Stromstärke A	32,6	32,8	33,9
KVA	180,0	175,3	194,8
cos φ	0,730	0,766	0,705

Durchführung der Versuche.

Die Durchführung der Versuche geschah im allgemeinen nach den Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen, die vom Verein Deutscher Ingenieure, dem Internationalen Verband der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine und dem Verein Deutscher Maschinenbauanstalten aufgestellt sind, sowie nach den Normalien für Bewertung und Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren, herausgegeben von Verband Deutscher Elektrotechniker.

Es wurden je zwei Versuche mit $^1/_2$, $^3/_4$ und $^1/_1$ Belastung, sowie ein Dauerversuch mit voller Belastung vorgenommen.

Untersuchung der Abdampfturbine der Zeche Osterfeld am 17. und 18. August 1908

Nr. des Versuchs	1	2	3	4	5	6	7
Datum des Versuchs	17/8.	18/8.	17/8.	18/8.	17/8.	18/8.	18/8.
Zeit	$11^{26'}$—$12^{30'}_{30''}$	8^{05}—9^{05}	12^{55}—$1^{55'}_{30''}$	9^{30}—10^{30}	4^{30}—6^{05}	10^{45}—11^{45}	4^{05}—8^{05}
Dauer des Versuchs min u. sek	54′30″	60′—	60′30″	60′—	95′—	60′—	240′—
Belastung	$^1/_2$	$^1/_2$	$^3/_4$	$^3/_4$	$^1/_1$	$^1/_1$	$^1/_1$
Generator: Stromstärke A	148,8	158,4	204,2	227,3	294,3	299,2	—
Generator: Spannung V	3 129	3 081	3 218	3 108	3 120	3 135	—
Generator: K V A	805,5	844,3	1 136,8	1 222,2	1 588,5	1 622,7	—
Generator: cos φ	0,967	0,948	0,963	0,955	0,979	0,980	—
Generator: Leistung KW	779,2	800,5	1 094,4	1 167,9	1 555,7	1 591,2	1 545,4
Erregung: Stromstärke A	102	102,8	109,4	107,4	112,0	114,6	140,4
Erregung: Spannung V	115	110,4	112,4	108,9	112,3	106,7	100,0
Erregung: Leistung KW	11,7	11,3	12,3	11,7	12,6	12,2	14,0
Kraftverbrauch der Kondensation KW	131,4		134,3		137,4		
Kraftverbrauch der Ölpumpe KW	0,7						
Erzeugte nutzbare KW	647,1	668,4	959,4	1 032,9	1 417,6	1 453,1	1 407,3
Umdrehungen in der Minute	1 526,0	1 507	1 525	1 506	1 509	1 498	1 504
Kondensat in 1 st. kg	15 855	16 600	20 260	25 182	21 095	25 970	25 353
Temperatur °C	44	42	46	45	44	47	47
Barometerstand cm Hg	76,9	77,0	76,9	77,0	76,9	77,1	77,1
Dampfüberdruck cm Hg	5,81	7,55	2,4	1,97	6,47	4,10	6,35
" at	0,075	0,098	0,031	0,026	0,084	0,053	0,082
Vakuum cm Hg	68,1	67,8	67,7	67,8	68,1	67,6	67,7
" pCt	88,6	88,1	88,0	88,1	88,6	87,7	87,8
Dampfverbrauch für 1 KW in 1 Stunde einschließlich Erregung, ausschließlich Kondensation und Ölpumpe, umgerechnet: auf 0,07 at Überdruck 88 pCt Vakuum, 101 °C Dampftemperatur kg	20,8	20,8	18,1	18,0	16,6	16,3	16,3
auf 0,07 at Überdruck 90 pCt Vakuum, 101 °C Dampftemperatur kg	19,3	19,4	16,8	16,6	15,4	15,1	15,1
auf 0,07 at Überdruck 92 pCt Vakuum, 101 °C Dampftemperatur kg	17,9	17,9	15,6	15,4	14,2	13,9	13,9

Fig. 12.

Die Versuchzeiten sind aus der nebenstehenden Tabelle zu ersehen. Die elektrischen Meßinstrumente wurden während der Eichversuche alle $2^1/_2$ min, während des Dauerversuches alle 5 min abgelesen; die Ablesungen von Dampfdruck und Vakuum an der Turbine wurden alle 2 min ausgeführt.

Ergebnisse der Versuche.

Die einzelnen Versuchdaten finden sich in der Tabelle auf S. 1727 und sind in der Fig. 12 graphisch dargestellt. Ein Vergleich der Versuchwerte untereinander ist ohne weiteres nicht angängig, da sie unter verschiedenen Bedingungen hinsichtlich Dampfdruck, Dampftemperatur und Vakuum gefunden sind. Deshalb ist mit Hilfe der „neuen Tabellen und Diagramme für Wasserdampf" von Dr. Mollier eine Umrechnung vorgenommen worden, um die Werte auf eine gemeinsame Grundlage zu bringen. Sie besteht darin, daß die Werte erstens auf die Mittelwerte von 0,07 at Überdruck, 101° C Dampftemperatur und 88 pCt Vakuum, zweitens auf 0,07 at Überdruck, 101° C Dampftemperatur und 90 pCt Vakuum und drittens auf 0,07 at Überdruck und 92 pCt Vakuum bezogen sind.

Über Entstaubungsanlagen im rheinischen Braunkohlenindustriebezirk[1].

Von Bergreferendar Baldus, Bonn.

Die ersten Brikettfabriken im rheinischen Braunkohlenrevier wurden Ende der 70er Jahre erbaut. Damals war die Gefährlichkeit des Kohlenstaubes noch nicht erkannt, und man dachte noch nicht an seine Bekämpfung. Erst als im Jahre 1883 auf Roddergrube eine größere Explosion erfolgte, bei der mehrere Arbeiter Brandverletzungen erlitten, sah sich die Bergbehörde zu vorbeugenden Bestimmungen veranlaßt.

Zuverlässige Angaben über die vorgekommenen Kohlenstaubexplosionen, ihre Ursache und ihre Wirkung fehlen bis zum Erlaß der Bergpolizeiverordnung vom 23. Januar 1893, die vorschreibt, daß alle Explosionen zur Anzeige zu bringen sind. Jedoch ist auch die Statistik von diesem Zeitpunkt an nicht absolut verläßlich, da nicht sämtliche Explosionen zur Kenntnis der Behörde gebracht werden; es kommt nämlich vor, daß der zur Anzeige verpflichtete Betriebsführer nichts von einer erfolgten Explosion erfährt, weil sie nur ganz geringfügig war, oder aber, daß er den Vorgang nur für eine Verpuffung oder Aufflammung hält. Dieser Umstand ist bei Beurteilung der nachstehenden Zusammenstellung der Kohlenstaubexplosionen im Bergrevier Brühl-Unkel zu berücksichtigen.

Jahr	Zahl der Explosionen	Verletzungen			Brikett-Produktion t
		tödlich	schwer	leicht	
1898	6	—	—	—	623 129
1899	10	—	—	3	924 704
1900	9	1	—	6	1 274 777
1901	5	—	—	5	1 508 425
1902	5	—	—	7	1 271 696
1903	7	—	—	4	1 469 139
1904	11	—	—	2	1 697 000
1905	7	—	3	10	1 990 482
1906	8	—	—	2	2 408 118
1907	11	2	5	6	2 907 347

Über das Wesen der Braunkohlenstaubexplosionen können hier nur wenige Worte gesagt werden. Sie entstehen, wenn in Brand geratener Kohlenstaub in einem geschlossenen Behälter herunterrieselt und dabei einem lebhaftern Luftzug ausgesetzt ist, oder wenn, ebenfalls bei kräftigerm Luftzug, trockner Kohlenstaub mit brennendem in Berührung kommt. Neben den Trockenapparaten werden besonders die Transportschnecken — in erster Linie die Preßrumpfschnecke — und die Elevatoren des Trockendienstes, seltener die Schlote von Explosionen betroffen. Die Selbstentzündung des Kohlenstaubes beruht entweder auf der Nachbarschaft erhitzter Metallteile (Heißlaufen der Lager oder Reibungen in den Schnecken) oder auf Übertrocknung in den Apparaten. Die Annahme, daß auch Gase, die sich bei schwelender Braunkohle bilden, an der Entstehung von Kohlenstaubexplosionen beteiligt sind, ist zwar nicht erwiesen, jedoch nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

Neben den Gefahren, die er für die Sicherheit des Betriebes in den Brikettfabriken und für das Leben und die Gesundheit der darin beschäftigten Arbeiter mit sich bringt, bedeutet der Kohlenstaub auch für die umliegenden land- und forstwirtschaftlichen Betriebe einen wesentlichen Schaden und für die benachbarten Wohnhäuser eine schwere Belästigung. Je mehr die Zahl und die Größe der Brikettfabriken wuchs, desto lauter wurden die Stimmen, die Abhilfe von diesen Übelständen verlangten. Noch im Jahre 1888 vertrat das Oberbergamt zu Bonn den Standpunkt, daß Kohlenstaub- und Rußverwehungen durch die

[1] Dieser Aufsatz lag bei Erscheinen der Abhandlung von Gertner „Über Entstaubungsanlagen in Braunkohlen-Brikettfabriken" in der Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate, 1908, Heft 2 bereits vor. Red.

Brikettfabriken als eine gemeinschädliche Einwirkung im Sinne des § 196 A.B.G. nicht anzusehen seien; 1895 trat es jedoch durch Beschluß der gegenteiligen Auffassung bei.

Von seiten der Werke wird den vielfachen Klagen über Kohlenstaubbelästigungen, soweit sie berechtigt sind, in immer höherm Maße Rechnung getragen und nach Möglichkeit Abhilfe geschaffen.

Die Aufbereitung der rohen Braunkohle hat Staubprodukte zweierlei Art im Gefolge: einmal die beim Trockenprozeß entstehenden feinsten Kohlenstaubpartikelchen, die sich mit dem entweichenden Wasserdampf zu dem sog. Brasen vereinigen, und dann den völlig trocknen Staub, wie er sich in den Transportschnecken und Elevatoren des Trockendienstes bildet. Dementsprechend unterscheidet man die Brasen- und die sog. Innenentstaubung. Beide können sowohl auf trocknem wie auf nassem Wege vorgenommen werden.

Bei der Entstaubung auf trocknem Wege gibt man dem Staub in großen, die Trockenapparate umgebenden Räumen oder in besondern Staubkammern Gelegenheit, sich durch sein Gewicht niederzuschlagen; sie ist deshalb außerordentlich schwierig, weil einerseits die feinsten Staubteilchen nahezu gewichtlos sind, und anderseits der ruhende trockne Staub große Neigung zur Selbstentzündung besitzt.

Das nasse Verfahren leidet darunter, daß der Staub infolge seines Bitumengehaltes sich mit Wasser ohne mechanische Einwirkung nur schwer oder garnicht netzt; dicke Staubschichten können auf Wasser schwimmen, ohne unterzusinken.

Eine strenge Scheidung der einzelnen Entstaubungsverfahren in trockne und nasse ist allerdings nich durchführbar, da sich auf den Werken je nach den Anforderungen des Betriebes Kombinationen beider herausgebildet haben; die Einteilung gründet sich daher im folgenden auf die Art und Weise, wie die Erzeugung des Zuges geschieht, ob auf natürlichem oder künstlichem Wege.

Für die Trocknung der Rohkohle stehen im rheinischen Braunkohlenbezirk drei Systeme in Anwendung: Jakobische Windöfen, Zeitzer Dampftellerapparate und Schulzsche Röhrentrockner. Erstere sind nur noch auf zwei Gruben, Brühl und Roddergrube, in Betrieb und werden lediglich mit Rücksicht auf die Verhältnisse des holländischen Absatzgebietes gehalten; Entstaubungsanlagen sind mit ihnen nicht verbunden.

Im weitaus größten Umfang werden die Röhrentrockenapparate Patent Schulz benutzt; sie bringen die Kohle in relativ viel kürzerer Zeit als die Telleröfen zur Trocknung. Außer dem Staub, der sich in den Röhren bei der Rotation bildet, vermehrt noch durch den Einbau von Wurfleisten, wird Staub in erheblichem Maße bei Ausfall der Kohle aus den Apparaten in die Apparatenschnecke aufgewirbelt, ein Übelstand, dem man durch Austragekapseln verschiedener Konstruktion vorzubeugen suchte, welche die Kohle nur an der tiefsten Stelle entfallen lassen. Nachteilig ist jedoch, daß diese Kapseln sich lösen, in die Apparatenschnecke fallen und infolge der entstehenden Reibung Ursache von Feuerbildung und Explosion werden können. Außerdem erschweren sie eine Beobachtung des freien Querschnittes der Rohre zur Feststellung einer etwa vorhandenen Entzündung.

Ursprünglich ging der bei den Röhrentrocknern entstandene Staub mit dem Wasserdampf durch die Schlote, die für je zwei Apparate gemeinsam auf der Kohlenausfallseite der Apparate angebracht waren, in die freie Atmosphäre, sodaß Kohle und Brasen sich im gleichen Strom bewegten. Da die Schlote nur etwa 3 qm lichte Weite hatten war der Auftrieb der Luft zu stark, um eine Ablagerung von Staubteilchen auf dem Schlotboden in größerm Maße zu ermöglichen. Man verringerte deshalb (Gruhlwerk und Roddergrube 1895) die Geschwindigkeit des Brasens — bisher 1,5 m/sek — dadurch, daß man seitlich des Schlotes für jeden Trockenapparat eine Staubkammer anbrachte, die mit dem Schlot derart in Verbindung stand, daß eine Blechtafel eine Umlenkung des Zuges hervorrief (Fig. 1). Der

Fig. 1. Entstaubungsapparat des Gruhlwerks und der Roddergrube.

Schlot wurde durch eine Klappe nach unten abgeschlossen und die Blechtafel so steil eingebaut, daß der sich niederschlagende Staub selbsttätig abrutschte. Durch diese Anordnung hielt man in jedem Schlot in 24 st etwa 20 hl Staub zurück (1 hl = r. 65 kg); aus den Kammern wurden diese Mengen mechanisch entfernt, aus dem Schlot fielen sie der Apparatenschnecke zu.

Die Wirkung dieser Anordnung befriedigte nicht, und man änderte sie in der Weise ab, daß der Schlot oben luftdicht abgeschlossen und der gesamte Brasen

Fig. 2.

durch einen Körtingschen Dampfstrahlapparat abgesaugt und niedergeschlagen wurde (Fig. 2). Wegen

Verstopfungen der Ausblaserohre konnte eine kontinuierliche Wirkung mit dieser Anordnung nicht erzielt werden; auch war der Dampfverbrauch unverhältnismäßig hoch, sodaß man von diesem Verfahren bald Abstand nahm.

Die fortgesetzten Beschwerden der Bewohner von Brühl und Umgebung veranlaßten die in der Nähe liegenden Brikettfabriken zu weitern Versuchen, deren Resultat eine grundlegende Änderung in dem bestehenden Entstaubungsverfahren war. Eine direkte Wiedergewinnung des im Brasen enthaltenen Staubes mußte möglich sein, wenn der Brasen sich in den Röhren der Trockenapparate der einfallenden Kohle entgegen bewegte, wenn man also nicht, wie bisher, das Gleichstrom-, sondern das Gegenstromprinzip anwandte. Zu diesem Zweck wurde der an der Ausfallseite der Apparate stehende Schlot vollkommen zugemauert und der Brasen (Fig. 3) an der Kohleneinfallseite zuerst direkt dem Schlot, später durch eine luftdichte Blecheinkapselung des Röhrentrockners mittels eines schrägen Abfallrohres einem Abzugschlot zugeführt. Der Brasen hatte dadurch Gelegenheit, sich mit der entgegenfallenden feuchten Kohle innig zu mengen, zu kondensieren und den Staub zum größten Teile an sie abzugeben. Bei den Versuchen war der Erfolg allerdings zunächst negativ. Die Leistung sank um 36 pCt gegen früher; dazu war der erreichte Trockengrad um 2 pCt niedriger. Erst eine Steigerung der Umdrehungzahl und eine Erhöhung des Apparatedruckes führten wieder zu der ursprünglichen Leistung.

Fig. 3. Gegenstromentstaubungsapparat.

Ein weiterer Nachteil der neuen Einrichtung bestand in der Kondensation des Wasserdampfes an der grubenfeuchten Kohle, da hierdurch deren Wassergehalt um 3 pCt zunahm, sodaß sie konsistenter wurde und die Röhren und Apparatetaschen leicht verstopfte. Man beseitigte diesen Mißstand durch Regulierung des Luftzuges mittels einer im Schlot befindlichen Drosselklappe; hierdurch wurde die Feuchtigkeit bis auf 0,7 pCt unter den normalen Gehalt herabgemindert. Weiterhin versuchte man zu dem gleichen Zweck, die Kohle in einem besondern Rumpfe durch Dampf vorzutrocknen; die Ergebnisse waren aber nicht derart, daß diese Einrichtung beibehalten worden wäre.

Da der beim Gegenstromverfahren entweichende Brasen noch recht bedeutende Staubmengen enthielt, schaltete man zwischen Schlot und Trockenapparat einen jalousieähnlichen Verschluß aus Blech ein, durch den einmal die anprallenden Staubteilchen dem Apparat wieder zufallen, ferner aber bei ausbrechendem Feuer Apparat und Schlot voneinander abgeschlossen werden sollten. Als diese Einrichtung jedoch im Jahre 1901 auf Gruhlwerk eine Explosion verursachte, bei der zwei Arbeiter verletzt wurden, mußte sie wieder abgeworfen werden.

Bei der heute allgemein üblichen Ausführung des Gegenstromverfahrens ist zur weitern Staubabscheidung an jeder Seite des Schlotes noch je eine Umlenkung eingebaut (Fig. 4).

Schnitt A-B

Fig. 4. Gegenstromapparat mit doppelter Umlenkung.

Die Hoffnungen, die man anfangs auf das Gegenstromverfahren setzte, gingen nicht in Erfüllung. Nachdem es fast allgemein im Bezirk eingeführt war, machte sich vom Jahre 1906 ab das Bestreben geltend, wieder zum Gleichstromverfahren zurückzukehren und die Entstaubung durch Kammern mit oder ohne Wasserberieselung weiter auszubauen. Dabei war streng darauf zu achten, daß in den Kammern sich keine vorspringenden Teile befanden, alles Mauerwerk glatt verputzt wurde, und daß vorhandene schräge Wände eine Neigung bekamen, die ein Liegenbleiben des Staubes ausschloß.

Als Beispiele für Entstaubungsanlagen mittels Staubkammern mit und ohne Wasser- bzw. Dampfeinströmung seien die der Gruben Sybilla, Engelbert und Donatus angeführt.

Sybilla-Grube, die bereits im Jahre 1903 von dem Gegenstrom- wieder zum Gleichstromverfahren übergegangen war, leitet den Brasen durch eine auf dem Kohlenboden eingebaute Staubkammer mit drei Abteilungen und einer Umlenkungskammer in den Schlot b (Fig. 5), wo er von einem Wasserstrom w und dem Dampf einer dahinter angeordneten Dampfdüse d getroffen wird, sodaß der in ihm enthaltene Kohlenstaub angefeuchtet wird und als Schlamm in die Trichter fällt. Der Staub aus den Abteilungen der Kammern, die so angeordnet sind,

daß beim Aufsteigen durch eine Querschnitterweiterung eine verminderte, beim Absteigen durch Querschnittverringerung eine erhöhte Geschwindigkeit des Brasens und somit der Staubpartikelchen erzielt wird, fällt durch Trichter und Rohre direkt der Apparatenschnecke wieder zu und wird entweder zum Sammelraum oder zu den Preßrümpfen geführt. Später vervollständigte man diese Einrichtung noch dadurch, daß man an jeder Seite noch zwei weitere Staubkammern hinzufügte. (Fig. 6).

Fig. 5.

Fig. 6.

Anlage auf Sybillagrube.

Ähnlich dem vorigen Verfahren ist die Entstaubungsanlage der Fabrik III des Bergwerks Donatus bei Liblar ausgebildet. Der im Gleichstrom abziehende Brasen hat hier ein System von 12 über dem Kohlenboden angeordneten Staubkammern zu passieren, wird dann in dem außerhalb des eigentlichen Fabrikgebäudes hochgeführten Schlot mehrfacher Umlenkung unterworfen und gleichzeitig von 4 Wasserstreu- und 4 Dampfdüsen von dem größten Teil seiner Staubmengen befreit. Der trockne Staub fällt der Preßrumpfschnecke zu; die Schlammwasser werden einer besondern Filteranlage zugeführt. Zur Abschwächung der Wirkungen einer etwa eintretenden Explosion sind Explosionsklappen an geeigneten Stellen angebracht.

Mit geringen Änderungen ist dieselbe Anlage auf Grube Liblar ausgeführt. Das Kammersystem ist hier mit Rücksicht auf die Raumverhältnisse etwas weniger ausgedehnt, da der Schlot sich außerhalb des Fabrikgebäudes befindet. (Fig. 7 und 8.)

Bei diesen Anlagen hat der Heizdampf der Schulzapparate eine Temperatur von 142° C; der Brasen hat beim Verlassen der Trommeln 112°, in den Umlenkungen der Kammern kühlt er sich auf 85° ab und entweicht aus dem Schlot mit etwa 70 bis 75°. Die abfließenden Schlammwasser besitzen eine Temperatur

Fig. 7. Fig. 8.

Anlage auf Grube Liblar.

von 64 bis 65°. Die Anlage auf Grube Donatus ist für 12 große Röhrentrockner von je 7 m Länge mit 322 Rohren und einer Heizfläche von 668 qm gebaut. Ein Apparat setzt in 24 Stunden 1 488,5 hl Rohkohle durch; je zwei Apparate führen den Brasen in einen Schlot ab. Die Wasserdüsen werden von einer einfach wirkenden Plungerpumpe mit 175 mm Zylinderdurchmesser, 250 mm Hub und 50 Umdr./min bedient. An Spritzwasser sind für jeden Apparat in 24 st 55 000 l erforderlich. Das Schlammwasser wird mit etwa 8 pCt Gehalt an fester Kohle der Dampffilteranlage zugeführt; der wiedergewonnene Staub reicht zur Heizung von 2 Cornwallkesseln mit je 90 qm Heizfläche aus, die Fränkelsche Muldenroste besitzen. An trocknem Staub werden in 24 st etwa 1 826 kg in jedem Apparat zurückgewonnen. Die Anlagekosten für die gesamte Brasenentstaubungsanlage auf Donatus mit Pumpe, Leitungen, Düsen usw. beliefen sich auf etwa 90 000 ℳ. An Betriebkosten ergeben sich für die Entstaubungs- und Berieselungsanlagen 6,6 Pf. auf 1 t Briketts. Die Filteranlage erfordert einen Aufwand von 28 000 ℳ und bedingt auf 1 t Briketts etwa 10 Pf. Betriebkosten, ohne Rücksicht auf die Wiederverwertung des gewonnenen Staubes.

Zum Vergleich seien ähnliche Angaben über Grube Liblar gemacht. Ihre Fabrik hat gleichfalls 12 große Schulz-Apparate in Betrieb, von denen jeder 99 t = 1 300 hl in 24 st durchsetzt, entsprechend etwa 55 t

Briketts. Statt Dampf- und Wasserstreudüsen gemeinsam sind auf Liblar nur Wasserstreudüsen (8 für jeden Schlot) angeordnet. Das Einspritzwasser hat eine Temperatur von etwa 9° C. Die Berieselungskosten für die Entstaubung durch die 6 Schlote betragen jährlich:

für Amortisation und Verzinsung der Pumpe, Rohrleitungen, Gräben, Düsen, Schlammrinne, Klärteiche (Anlagekosten 33 000 *M*) . . . . 3 800 *M*

Wasser ($3^1/_2$—$4^1/_2$Pf.) . . . . 40 „

Hebungskosten (Schmierung, Wartung, Reparaturen 400, Dampf 160 *M*) . . . . 560 „

Zus. 4 400 *M*.

Auf 1 t Briketts ergibt sich hieraus eine Belastung von 3,4 Pf. Für die gesamte Brasenentstaubungsanlage entstehen jährlich 7300 *M* oder auf 1 t Briketts 5,5 Pf. Betriebkosten.

Auf Grube Wachtberg I bei Frechen hat man eine Entstaubung des Brasens durch folgende Einrichtung der Bernburger Maschinenfabrik versucht. Bevor der Brasen in den Schlot tritt, zieht er durch ein System glockenförmiger Teller aus Schwarzblech, durch die seine Abscheidung und gleichzeitige Wiedergewinnung bewirkt werden soll. In den Schlot selbst ist eine Wasserstreudüse eingebaut, die einen weitern Staubniederschlag herbeiführt. Die Anlage, die auf dem Wilhelmsschacht bei Borna in Sachsen zur Zufriedenheit arbeitete, wurde jedoch auf Veranlassung der Bergbehörde wieder abgeworfen, weil sie den Anforderungen nicht genügte; statt dessen gelangte das oben geschilderte Buckauer System zur Anwendung.

Etwas bessere Erfahrungen hat man mit den Staubfängern nach Patent Schumann gemacht. Sie bestehen aus reihenweise angeordneten Fangschaufeln nachstehender Form (Fig. 9); der freie Querschnitt

Fig. 9. Schumannscher Staubfänger.

zwischen ihnen kann durch Drehen der Schaufeln gegeneinander verengt oder erweitert werden. Die Schaufelreihen sind in Kammern hintereinander angeordnet und lassen den Brasenstaub einer unter ihnen laufenden Schnecke zufallen, die ihn unmittelbar in die Preßrumpfschnecke austrägt. Dieses System — ursprünglich als Flugaschenfänger in Kaminen eingebaut — hat auf Gruhlwerk und Donatus Verwendung gefunden. In Fabrik III des Gruhlwerkes sind über den Schulzapparaten auf dem Kohlenboden große Staubkammern mit je drei Reihen von Schumannschen Fängern angelegt. Die Kammern besitzen Explosionsklappen, die aber nicht über Dach geführt sind, um Verluste durch Kondensation des Brasens zu vermeiden. Zwei dieser Kammern sind mit einer Versucheinrichtung ausgerüstet, die aus einem Vorwärmerumpf für die den Schulzöfen zufallende Rohkohle besteht. Der Brasen, der im Gleichstrom von den Apparaten kommt, wird durch die Staubkammern nach dem Schlot geleitet und entweicht, nachdem er eine einfache Zugumlenkung passiert hat. Die Entstaubung durch diese Einrichtung war aber, wenn sie auch besser wirkte als die Bernburger Glocken, nicht genügend. Zur Abhilfe wurde in die Zugumlenkung eine Scheidewand aus Drahtgeflecht eingebaut, an der dauernd Wasser herunterrieselt, sodaß der Brasen einen völligen Wasserschleier zu durchströmen hat. Trotzdem dieses Verfahren eine erhebliche Verbesserung in der Entstaubung bedeutet, entweichen doch noch beträchtliche Staubmengen ins Freie, wie der Augenschein beweist. Wie die Betriebleitung des Gruhlwerkes angibt, werden durch die Schumannsche Entstaubungsvorrichtung für zwei große Schulzsche Trommelapparate in 1 st 95 hl Staub zum Verpressen aus dem Brasen wiedergewonnen. Die Kosten der Anlage für zwei Trockentrommeln betrugen 2800 *M* bei einfachem, 5200 *M* bei doppeltem Staubkanal.

Auf Donatus ist die gleiche Anlage nur für zwei Apparate ausgeführt. Die Kammern sind bedeutend kleiner und die Schaufelreihen näher aneinander gerückt als auf Gruhlwerk. Auch hier mußte man wie auf Gruhlwerk noch die Wasserberieselung hinzunehmen. Betriebergebnisse waren nicht zu erhalten.

(Schluß f.)

Über Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe.

Der in den verschiedensten Bergbaugebieten beobachtete Vorgang plötzlicher Gasausbrüche beim Niederbringen von Tiefbohrungen ist am 15. Okt. 1908 auf einem Bohrturm im Ostrau-Karwiner Becken unter so bemerkenswerten Erscheinungsformen aufgetreten, daß seine Erwähnung Interesse finden dürfte.

Der Gasausbruch erfolgte auf einer bei Baumgarten (nordöstlich von Teschen) von der Tiefbau- und Kälteindustrie A.-G. vorm. Gebhardt und König in Nordhausen ausgeführten Tiefbohrung auf Steinkohle in einer bis jetzt wohl noch niemals beobachteten Heftigkeit.

Das Bohrgestänge war soeben zum Kernbohren eingelassen worden, als eine Eruption von solcher Stärke erfolgte, daß das etwa 7,5 t schwere Bohrzeug aus dem Bohrloch herausgeschleudert wurde, wobei der Bohrturm starke Beschädigung erlitt und einzelne bis zu 10 m lange Teile des Bohrgestänges mehrere 100 m weit flogen, die sich beim Niederfallen tief in den Erdboden einbohrten. In den der Eruption folgenden Tagen entströmte dem Bohrloch unter starkem Pfeifen das Gas in Form einer 35 m hohen Garbe von bläulich-weißer Farbe, die auf eine Entfernung von 8 km sichtbar war (s. Fig.). Zeitweise war der Ausbruch von dem Auswurf größerer und kleinerer Eisstücke begleitet. Das Geräusch des ausströmenden Gases war bei einer 8 Tage später erfolgten Besichtigung noch so stark, daß es eine Verständigung von Personen sogar in etwa 150 m Entfernung vom Bohrturm ausschloß. Auch wurde beobachtet, daß die Schornsteine der in der Nähe gelegenen Häuser nicht mehr zogen.

Die Bohrung selbst stand bei einem Enddurchmesser von 200 mm nach Durchteufung von r. 200 m überschobener Kreideschichten und 200 m tertiärer Schichten bei etwa 400 m wieder im Kreidemergel.[1] Da nach dem Ergebnis anderer Bohrungen angenommen werden muß, daß an dem Bohrpunkte ein starker Abfall der Karbonoberfläche vorliegt, wird hier das Steinkohlengebirge erst in größerer Teufe erreicht werden.

Gasausbruch aus einem Bohrloch bei Baumgarten.

Eine Untersuchung der Gase aus dem Bohrloch durch den Vorstand der chem.-techn. Versuchsanstalt der Österreichischen Berg- und Hüttenwerksgesellschaft in Trzynietz ergab folgende Zusammensetzung: 96,4 Volumproz. Methan, 2,2 Volumproz. Kohlenoxyd und 1,4 Volumproz. Stickstoff. Wie aus der Analyse hervorgeht, handelt es sich hier um einen Methanausbruch und nicht um eine Kohlensäureeruption, wie man anfänglich daraus entnehmen zu können glaubte, daß das ausströmende Gas sich beim Vorbeistreichen an den glühenden Kesselkohlen nicht entzündet hatte.

Auffallend ist der verhältnismäßig hohe Gehalt an Kohlenoxyd, der im allgemeinen nur bei jüngern Kohlen, namentlich Braunkohlen, aufzutreten pflegt.[2] Dagegen dürfte die Anwesenheit von Stickstoff auf den natürlichen Stickstoffgehalt der Kohle zurückzuführen sein und nicht aus der mitgerissenen Luft stammen, wie von anderer Seite angenommen wurde. Die Eisbildung findet ihre natürliche Erklärung in dem Gefrieren mitgerissener Wasserteilchen, da bei der Expansion von Gasen, wie sie beim Übergang der unter sehr hoher Spannung stehenden Gase in die Atmosphäre stattfindet, Wärme aus der Umgebung verbraucht wird. Aus den Wirkungen des Ausbruches, die denen einer Düse vergleichbar sind, erklärt sich auch, daß der Zug der Schornsteine nachließ.

Nach der Zusammensetzung des Gases kann es sich nur um einen Ausbruch von Grubengas (Bläser) aus dem Steinkohlengebirge handeln, das durch das Bohrloch zwar noch nicht erreicht war, aber durch Klüfte mit ihm in Verbindung stehen dürfte. Diese Annahme wird durch die Lage der Bohrung an einem Bache unterstützt, da Beobachtungen in dem genannten Bezirk ergeben haben sollen, daß die Bachläufe tektonische Linien darstellen, d. h. Sprüngen folgen, die bis zum Steinkohlengebirge durchsetzen.

Im Anschluß hieran mögen nach eignen Beobachtungen einige bemerkenswerte Gasausbrüche auf westfälischen Bohrtürmen erwähnt werden.

Auf der Bohrung Lüdinghausen 6 (Internationale Bohrgesellschaft) verlief nach Aussage des dort beschäftigten Bohrpersonals die Gasexplosion vom 1. Nov. 1906 wie folgt. Während der Bohrarbeit versagte gegen Abend die Spülung, stellte sich jedoch beim Weiterbohren von selbst in der gewöhnlichen Stärke wieder ein. Plötzlich stieg aus dem Bohrloch eine mächtige, mit Gas vermischte Wassersäule empor, die von starkem Zischen und Pfeifen begleitet war. Die Kraft des Strahles war so groß, daß der über dem Bohrloch befindliche Bohrwagen in die Höhe gehoben und heruntergeworfen wurde. Die aus der Verrohrung ausströmende Wassermenge überschwemmte den Boden des Bohrturmes und zwang die Mannschaft unter Mitnahme ihrer Lampen zur Flucht. Unmittelbar darauf erfolgte mit furchtbarem Knall eine Explosion, bevor noch der Bohrmeister Zeit gefunden hatte, das Feuer der Lokomobile zu decken.

Wahrscheinlich war die Entzündung der Gase an der im obern Teile des Bohrturmes hängenden Lampe erfolgt. Der Turm geriet sofort in Brand, und die Verschalung flog brennend herunter, ohne jedoch jemand zu verletzen. Nach dem Ausbruch hielt die Ausströmung des Gases, das stark nach Petroleum roch, mit großer Heftigkeit noch etwa drei Tage an, stellte sich aber gegen Abend immer stärker ein als am Tage.

Bei der einige Tage später vorgenommenen Besichtigung hatte die Gasausströmung ihr Ende erreicht, jedoch war der Petroleumgeruch noch deutlich warnehmbar. Nach der Bohrtabelle und der Untersuchung des Kernmaterials stand die Bohrung bei 793 m im grauen Mergel (Emscher).

Welcher Art das ausgetretene Gas war, konnte bei der Unmöglichkeit, eine Probe zu nehmen, nicht entschieden werden. Vielleicht liegt auch hier ein reiner Grubengas-(Methan-) Ausbruch (Bläser) vor, wie nach der Analyse einer unter ganz ähnlichen Verhältnissen genommenen Gasprobe[1] anzunehmen ist. Irreleitend ist allerdings der

[1] Bericht des Bezirksgeologen Dr. Michael in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft vom 4. Nov. 1908.

[2] Vgl. Broockmann, Sammelwerk Bd. 1, S. 262.

[1] Vgl. Müller: Der Grubenausbruch auf der Tiefbohrung Ascheberg 3 bei Ascheberg, Glückauf 1904, S. 1361.

ausgeprägte Petroleum- bzw. Benzingeruch. Bekanntlich genügen aber schon ganz minimale Spuren anderer Beimengungen (schwefelhaltige organische Verbindungen), um einem reinen Gase einen starken Geruch zu verleihen.

Auch auf andern Bohrtürmen sind ähnliche Gasausbrüche erfolgt, so auf der Bohrung Ascheberg 6 (Mutung Ascheberg 7) bei Ascheberg. Der hier beobachtete mehrtägige Gasausbruch darf ein besonderes Interesse beanspruchen, weil es sich um eine intermittierende Gaseruption handelte, bei der erhebliche Mengen von salzhaltigem Wasser mit herausgeschleudert wurden. Nach der Darstellung eines Augenzeugen wiederholten sich die Ausbrüche in Zeitintervallen von ungefähr einer Stunde mit großer Regelmäßigkeit und Heftigkeit; die Ausströmung wurde jedoch nach jedem Ausbruch schwächer. Dieses schon vielfach studierte geiserähnliche Phänomen kann bekanntlich auf verschiedene Weise erklärt werden. Als der Ausbruch eintrat, stand die Bohrung bei 911,25 m im hellgrauen turonen Mergel (Cuvieripläner?). Ein vereinzelter starker Gasausbruch ohne Wasser erfolgte noch einmal bei 951 m.

Das Gesamtprofil der Bohrung weist folgende Schichten auf:

Bis	0,20	m	Mutterboden
„	0,40	„	Lehm
„	4,00	„	weicher grauer Mergel (Emscher)
„	856,00	„	fester grauer Mergel („)
„	929,00	„	hellgrauer Mergel (Cuvieripläner?)
„	1008,00	„	weißer Mergel (Cuvieripläner)
„	1022,50	„	oberer Grünsand (Brongniartipläner)
„	1054,50	„	weißer Mergel (Labiatuspläner)
„	1081,00	„	hellgrauer Mergel („)
„	1097,00	„	grauer Mergel (Cenoman)
„	1102,00	„	Grünsand („)
„	1112,20	„	sandiger Schieferton (Karbon)
„	1114,00	„	Steinkohle.

Auch hier ist die Art des Gases mangels einer Analyse zweifelhaft.

Im übrigen sind die geschilderten Ausbrüche den auf den Bohrtürmen Mansfeld 8[1] zu Wahlstedde und Friedrich 10[2] bei Olfen erfolgten Eruptionen sehr ähnlich.[3]

Immerhin erscheint es nicht völlig ausgeschlossen, daß es sich bei einigen Ausbrüchen nicht um Grubengas (CH_4) sondern um höhere Glieder der Sumpfgasreihe von der allgemeinen Formel $C_n H_{2n+2}$ bzw. um eine Mischung verschiedenartiger Kohlenwasserstoffe, kurz um Petroleumgase handelt. Das Vorkommen von Asphaltabsätzen auf Klüften sowie von Imprägnationzonen in den Deckgebirgschichten des Ruhrkohlenbeckens ist eine häufiger beobachtete Erscheinung, ganz abgesehen davon, daß Asphaltvorkommen in den „obersten" Kreidehorizonten Westfalens schon seit längerer Zeit bekannt und auch ausgebeutet worden sind[4]. So konnte ich das Auftreten von Asphalt u. a. als Überzug von Kalkspatkristallen aus einer Kluft (bei 854 m Teufe) im turonen Mergel der Bohrung Drensteinfurt 7 und in erheblich größern Mengen in Klüften des Grünsandes[5] der Bohrung Augustus 18 bei Deuten (Raesfeld) feststellen.

Aber auch im westfälischen Steinkohlengebirge selbst[6] sind Ansammlungen von Erdöl, wenn auch selten, beobachtet worden. Kukuk.

[1] Müller, Das Vorkommen von Petroleum in Westfalen. Zeitschr. f. pr. Geolog. 1904, S. 10.

[2] Vgl. Mentzel, Gasausbrüche im Deckgebirge. Sammelwerk, Bd. 1, S. 256. Müller, Das Vorkommen usw. a. a. O., S. 10.

[3] Die Häufigkeit der bei den Tiefbohrungen im Nordosten des Ruhrbezirks (in der weitern Umgebung von Hamm) aufgetretenen Grubengasausbrüche läßt die Vermutung zu, daß die erste Ursache der Grubenkatastrophe auf Zeche Radbod in der Entzündung eines Gemisches von Grubengasen und Luft zu suchen ist, die einem derartigen unter starkem Gasdruck stehenden gasreichen Bläser entströmt sind.

[4] Müller, Das Vorkommen usw. a. a. O. S. 9ff.

[5] Ob es sich hier um cenomanen oder turonen Grünsand handelte, war nicht zu ermitteln, da die Gelegenheit zur Untersuchung des Kernmaterials fehlte.

[6] Müller, Das Vorkommen usw. a. a. O. S. 10, Mentzel Sammelwerk, Bd. I, S. 234.

Die Hauptergebnisse der gewerblichen Betriebstatistik von 1895 und 1907 für den preußischen Staat.

Die im folgenden nach der Statistischen Korrespondenz für Preußen mitgeteilten vorläufigen Ergebnisse der gewerblichen Betriebszählung, die sich in keinem wesentlichen Punkte mehr ändern werden, weisen für den 12. Juni 1907 überhaupt 2 201 366 Betriebe mit 8 332 912 am Zählungstage gewerblich tätigen Personen nach. Die Höchstzahl der beschäftigten Personen betrug im Betriebsjahre 8 784 825. Die entsprechende Zählung von 1895 ergab 1 990 250 Gewerbebetriebe mit 5 815 543 am Zählungstage beschäftigten Personen. Somit haben sich seit 1895 die Betriebe um 211 116 = 10,60 pCt, die gewerblich tätigen Personen um 2 517 369 = 43,29 pCt vermehrt. Außerdem ist 1907 eine neue Gruppe „Musik-, Theater- und Schaustellungsgewerbe" gebildet, die 16 992 Betriebe mit 53 909 Personen umfaßt. Diese Gruppe scheidet bei den nachfolgenden vergleichenden Gegenüberstellungen aus.

Die aus diesen Zahlen ersichtliche Zunahme der Betriebe und Personen beruht zu einem kleinen Teile auf einer genaueren Erfassung der öffentlichen Betriebe. Von dieser Einschränkung abgesehen, ist das in unserer Gewerbestatistik sich kundgebende starke Aufsteigen des gewerblichen Lebens in Preußen eine wirtschaftliche Tatsache. Von 1882 bis 1895 hatten die Betriebe nur um 1,79 pCt, die Personen nur um 37,67 pCt zugenommen. Die stärkere Zunahme der Betriebe seit 1895 ist zu einem mäßigen Teile rein formalstatistisch, in der Hauptsache aber eine wirtschaftliche Erscheinung.

Sehr beachtenswert ist die bedeutende Zunahme der im Gewerbe tätigen Personen im Verhältnis zu der der Betriebe. Daß erstere um 41,81, letztere nur um 10,60 pCt gewachsen sind, ist ein Zeichen für die Entwicklung der Gewerbe zum Großbetrieb, wenn auch aus diesen Zahlen nicht ohne weiteres geschlossen werden darf, daß die kleineren Betriebe in demselben Verhältnisse den größeren Platz gemacht haben.

Die Gewerbebetriebe zerfallen statistisch in Haupt- und Nebenbetriebe. Für diese Unterscheidung ist, abweichend vom gewöhnlichen Sprachgebrauche, nicht die Beschaffenheit und der Umfang des Betriebes maßgebend, sondern lediglich das Vorhandensein von Personen. Zur Vermeidung doppelter oder mehrfacher Zählung kann nämlich eine in mehreren Betrieben tätige Person nur einmal

bei dem Betriebe gezählt werden, in dem sie hauptberuflich oder hauptsächlich tätig ist. Daher gibt es statistisch Betriebe, in denen keine Person erscheinen kann. Diese werden Nebenbetriebe genannt.

Für die Haupt- und Nebenbetriebe haben sich nun die folgenden Zahlen ergeben:

	1895	1907	Zunahme in pCt
Hauptbetriebe . . .	1 743 336	1 895 497	8,73
Nebenbetriebe . . .	246 914	305 869	23,88

Während die Zunahme der Hauptbetriebe den allgemeinen Aufschwung des Gewerbes darstellt, ist die auffallende Zunahme der Nebenbetriebe wiederum zu einem Teile auf eine genauere Erfassung der Teilbetriebe zurückzuführen; zu einem anderen u. zw. dem größeren Teile entspricht sie aber der wirklichen Entwicklung, sei es, daß zahlreiche Kleingewerbtreibende zu ihrem wirtschaftlichen Bestehen sich ein Nebengewerbe zulegten (allerorten, namentlich in den größeren Städten kann man beobachten, daß der eigentliche Handwerker zwar sein Handwerk betreibt, daneben aber auch einen Laden unterhält, in dem er annähernd in sein Fach schlagende, nicht selbstverfertigte Waren feil hält), sei es, daß früher hauptberuflich betriebene Kleingewerbe von den hauptberuflich nunmehr anderweitig tätigen Inhabern nur noch nebenher betrieben werden.

Unter den Hauptbetrieben befanden sich

	1895	1907	± pCt
Alleinbetriebe (d. h. Betriebe ohne Hilfspersonen oder Motoren)	951 642	784 197	—17,60
Mitinhaber-, Gehilfen- und Motorenbetriebe	791 694	1 111 300	+40,37

Der Rückgang der Zahl der Alleinbetriebe ist zu einem großen Teile dadurch zu erklären, daß in neuerer Zeit viele Alleingewerbetreibende ihren Betrieb durch Einführung motorischer Kraft ertragreicher zu gestalten suchen, wodurch statistisch ihre Betriebe in „andere Betriebe" — „Betriebe mit einer Person"[1] — umgewandelt werden; diese haben von 1895 bis 1907 um 93 198 zugenommen; auch die Einstellung nur eines Gehilfen oder Lehrlings versetzt den Alleinbetrieb in eine höhere Größenklasse. Ein anderer Teil der Alleinbetriebe ist aber offenbar eingegangen, was einen Rückgang des Kleingewerbes im allgemeinen und, soweit das eigentliche Gewerbe in Frage kommt, des Handwerks im besonderen bedeutet. In welchem Maße die einzelnen Gewerbegruppen an dem Rückgange der Alleinbetriebe beteiligt sind, zeigt folgende Reihenfolge: Es sind von einem Rückgange (in Prozenten von 1895) betroffen: die Gruppe IX. Textilindustrie r. mit 62, VIII. Industrie der forstwirtschaftlichen Nebenprodukte, Leuchtstoffe, Fette, Seifen, Öle, Firnisse mit 52, IV. Industrie der Steine und Erden mit 38, I. Kunst- und Handelsgärtnerei mit 33, III. Bergbau, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei mit 30, VII. Chemische Industrie mit 30, XVI. Baugewerbe mit 29, XII. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe mit 27, V. Metallverarbeitung mit 26, XIII. Industrie der Nahrungs- und Genußmittel mit 21, XXI. Verkehrsgewerbe mit 20, II. Tierzucht und Fischerei mit 17, VI. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate mit 17, XIV. Bekleidungsgewerbe einschl. XV. Reinigungsgewerbe mit 16, X. Papierindustrie mit 14, XIX. Handelsgewerbe mit 10 und XI. Lederindustrie mit 6. Demnach ist der Rückgang der Alleinbetriebe im Gewerbe bei weitem stärker als im Handel. Am beachtenswertesten ist der höchst bedeutende Rückgang der Alleinbetriebe in der Textilindustrie. Mag auch das Ergebnis in diesem Falle dadurch etwas beeinflußt sein, daß sich selbständige Hausgewerbtreibende der Textilindustrie nicht immer als selbständig angegeben haben, so ist doch dieser Einfluß verhältnismäßig gering und ändert nichts an der Tatsache, daß der größere Teil der Textilalleinbetriebe offensichtlich eingegangen (oder umgewandelt) ist, wie denn die Textilindustrie, als Gruppe betrachtet und nach den summarischen Zahlen der neuesten Betriebstatistik beurteilt, überhaupt äußerlich keine glänzende Entwicklung erkennen läßt.

[1] d. h. Betriebe mit einem Inhaber, aber mit Motoren oder mit einer Hilfsperson ohne hauptberuflichen Inhaber.

Der Rückgang der Alleinbetriebe wird weiter bestätigt durch eine Vergleichung der Personenzahlen der Allein- bzw. der Gehilfen- und Motoren-Betriebe. Es entfielen

auf die	Personen 1895	Personen 1907	± pCt
Alleinbetriebe	951 642	784 197	—17,60
Gehilfen- usw. Betriebe .	4 924 441	7 548 715	+53,29
zusammen	5 876 083	8 332 912	+41,81

Die starke Zunahme der Personenzahl bei den Gehilfen- usw. Betrieben zeigt, wie sehr sich deren wirtschaftliche Bedeutung gehoben hat.

Von den Alleinbetrieben abgesehen, befindet sich die Entwicklung des Gewerbes in Preußen allgemein in einem lebhaften Aufstiege. Schon ein Vergleich zwischen der Zunahme der Zahl der gewerblich tätigen Personen und der Bevölkerungszahl läßt das erkennen: seit 1815 hat sich die Zahl der gewerblich tätigen Personen um r. 42 pCt vermehrt, während die entsprechende Zunahme der Gesamtbevölkerung nur r. 19 pCt beträgt, ein untrügliches Zeichen von einer raschen Steigerung des Gewerbefleißes im preußischen Staate, der in vielen Landesteilen immer mehr Industriegebiet wird.

An diesem Fortschritte sind aber die einzelnen Gewerbegruppen in sehr verschiedener Weise beteiligt. Die Fortschritte ergeben sich sehr deutlich aus der Verteilung des Personals auf die Gewerbegruppen in beiden Jahren. Die Zahl der gewerblich tätigen Personen betrug

in der Gewerbegruppe:	1895	1907	Zunahme pCt
I. Kunst- und Handelsgärtnerei	43 478	73 546	69,11
II. Tierzucht (ohne landwirtsch.) Fischerei . .	22 598	26 179	15,85
III. Bergbau, Hütten, Salinen, Torfgräberei . .	458 504	736 406	60,61
IV. Industrie der Steine u. Erden	314 258	447 453	42,38
V. Metallverarbeitung . .	383 932	573 355	49,34
VI. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	329 404	655 830	99,10
VII. Chemische Industrie .	66 661	105 993	59,00
VIII. Industrie der Leuchtstoffe, Fette, Öle, Firnisse	35 038	55 964	59,72
IX. Textilindustrie	441 885	445 452	0,81

in der Gewerbegruppe:	1895	1907	Zunahme pCt
X. Papierindustrie	72 250	111 555	54,40
XI. Lederindustrie	86 692	111 865	29,04
XII. Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe	322 989	411 970	27,55
XIII. Industrie d. Nahrungs- und Genußmittel . . .	586 353	706 732	20,53
XIV./XV. Bekleidungsgewerbe u. Reinigungsgewerbe[1]	800 427	901 835	12,67
XVI. Baugewerbe	596 690	919 684	54,13
XVII. Polygraph. Gewerbe .	67 539	109 875	62,68
XVIII. Künstlerisch. Gewerbe	9 503	14 470	52,27
XIX. Handelsgewerbe . . .	771 598	1 213 886	57,32
XX. Versicherungsgewerbe	12 593	36 473	189,63
XXI. Verkehrsgewerbe . . .	127 674	227 671	78,32
XXII. Gast- u. Schankwirtschaft	326 017	446 718	37,02
überhaupt	5 876 083	8 332 912	41,81

Unter diesen Zahlen tritt neben dem Versicherungsgewerbe vor allem die Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate mit einer Vermehrung der Personenzahl um fast das Doppelte hervor. Die Benutzung von Maschinen im heimischen Gewerbe ist bekanntlich außerordentlich gewachsen, ebenso die Ausfuhr; daher hier die Verdoppelung der in dieser Gewerbegruppe tätigen menschlichen Arbeitskräfte. Am geringsten ist die Personalzunahme der Textilindustrie, die fast einem Stillstande gleichkommt; die Klagen aus textilindustriellen Kreisen über verminderten Absatz und Verlust von Absatzgebieten werden durch unsere Zahlen bestätigt, und dabei war im Sommer 1907 (Zeit der Erhebung) der allgemeine gewerbliche Rückgang noch nicht scharf ausgeprägt. Menschenhände sind allerdings gerade in der Textilindustrie nicht der allein ausschlaggebende Produktionsfaktor. — Beachtenswert ist auch die geringe Zunahme im Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe.

Die ungleiche Beteiligung und Entwicklung der einzelnen Gewerbegruppen wird auch durch Berechnung des Anteils jeder Gruppe an dem Gesamtbestande veranschaulicht. Ein Vergleich der Anteile für 1895 und 1907 zeigt, welche Gruppen in den letzten zwölf Jahren an ziffermäßiger Bedeutung gewonnen oder verloren haben. Hierfür folgende Übersicht, in der auch das Ergebnis der Zählung vom Jahre 1882 berücksichtigt ist und die Gruppen mit ihren 1907 gegen 1895 vermehrten und verminderten Anteilen am Gesamtstande in absteigender Reihenfolge aufgeführt sind. Von je 100 gewerblich tätigen Personen entfielen

auf die Gewerbegruppen	(1882)	1895	1907	± des Anteils 1895-1907
VI. Industrie der Maschinen, Instrumente und Apparate	(4,71)	5,40	13,29	+7,89
XIX. Handelsgewerbe . . .	(11,57)	13,16	18,00	+4,84
III. Bergbau, Hütten, Salinen, Torfgräberei . .	(8,44)	7,82	11,31	+3,49
XVI. Baugewerbe	(7,78)	10,18	13,15	+2,97
XXI. Verkehrsgewerbe[1] . . .	(2,39)	2,18	4,07	+1,89
V. Metallverarbeitung . .	(6,70)	6,55	7,71	+1,16
XX. Versicherungsgewerbe	(0,15)	0,22	0,97	+0,75
XVII. Polygraph. Gewerbe .	(0,84)	1,13	1,73	+0,60
I. Kunst- und Handelsgärtnerei	(0,66)	0,73	1,22	+0,49
VII. Chemische Industrie .	(0,91)	1,14	1,60	+0,46
X. Papierindustrie	(1,15)	1,23	1,60	+0,37
VIII. Industrie der Leuchtstoffe, Fette, Öle, Firnisse	(0,57)	0,60	0,85	+0,25
IV. Industrie der Steine u. Erden	(5,09)	5,36	5,42	+0,06
XVIII. Künstlerisch. Gewerbe	(0,18)	0,16	0,20	+0,04
XIV./XV. Bekleidungsgewerbe u. Reinigungsgewerbe	(17,41)	13,66	4,13	—9,53
IX. Textilindustrie	(10,07)	7,54	0,15	—7,39
XIII. Industrie d. Nahrungs- und Genußmittel . . .	(9,24)	10,00	4,90	—5,10
XII. Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe	(5,96)	5,51	3,62	—1,89
XXII. Gast- u. Schankwirtschaft	(4,08)	5,56	4,91	—0,65
XI. Lederindustrie	(1,60)	1,48	1,02	—0,46
II. Tierzucht (ohne landwirtsch.) Fischerei . .	(0,50)	0,39	0,15	—0,24

Wie diese Übersicht zunächst zeigt, ist die Bedeutung des Handels erheblich gewachsen, nächst der Maschinenindustrie am meisten. Unter den Gruppen mit vermindertem Anteile ragt besonders die Bekleidungs- und Reinigungsindustrie hervor, deren Bedeutung gegen früher noch hinter dem Rückgang der Textilindustrie zurückbleibt.

Die Frage nach dem Verhältnis der Mittel- und Großbetriebe zu den Kleinbetrieben ist bereits oben bei dem Vergleich der Gesamtbetriebzahl mit der Gesamtpersonenzahl gestreift. Die Tatsache, daß die Kleinbetriebe den größeren gewichen sind, wird summarisch beleuchtet durch folgendes: Teilen wir die Gewerbebetriebe in 2 Größengruppen: bis 5 Personen und über 5 Personen, so ergibt sich, daß die Zunahme der Hauptbetriebe und der darin tätigen Personen in Hundertteilen von 1895 beträgt

	Betriebe	Personen
bei den Betrieben bis 5 Personen	6,10	12,21
„ „ „ über 5 „	44,43	66,43

Unter den Größenklassen mit mehr als 5 Personen ragen besonders die sehr großen bzw. Riesenbetriebe (über 500 Personen) mit einem Zuwachse der Betriebe um 70,40 und der darin tätigen Personen um 89,11 pCt hervor. Die Zunahme der Kleinbetriebe (bis 5 Personen) ist weit hinter dem Bevölkerungswachstum zurückgeblieben; der Zuwachs der übrigen Betriebe ist dagegen der Bevölkerungsvermehrung weit vorausgeeilt. Dieser Entwicklungsgang, der um so deutlicher hervortritt, je mehr man die höheren Größenklassen ins Auge faßt, bedeutet eine rasch zunehmende Erstarkung der Großindustrie und

(Fortsetzung auf S. 1739.)

[1] Da die Gruppen XIV und XV im Jahre 1895 zusammengefaßt waren, mußte dies der Vergleichbarkeit halber auch hier geschehen.

[1] Ausgenommen Post, Telegraphie und Eisenbahnen, deren Werkstätten jedoch berücksichtigt sind.

Die Beteiligung der einzelnen preußischen Provinzen an der Entwicklung des Gewerbes wird durch die nachstehende Tabelle veranschaulicht.

Das gewerblich tätige Personal in den Gewerbegruppen der Provinzen Preußens 1895 und 1907.

Gewerbegruppen	Es wurden Personen beschäftigt in den Gewerbebetrieben der Provinz													
	Ost-preußen	West-preußen	Berlin	Branden-burg	Pommern	Posen	Schlesien	Sachsen	Schleswig-Holstein	Hannover	Westfalen	Hessen-Nassau	Rheinland	Hohen-zollern
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I. Kunst- und Handelsgärtnerei 1895	1 198	1 038	758	6 236	1 654	1 170	4 101	9 850	2 811	2 454	2 249	3 772	6 162	25
1907	2 007	1 883	1 579	14 966	3 204	2 277	8 598	9 705	4 936	4 686	3 808	5 875	9 951	71
II. Tierzucht (ohne landwirtschaftl.) Fischerei 1895	3 733	3 189	64	2 015	6 430	620	358	596	2 627	2 199	53	218	494	2
1907	3 899	3 070	225	2 257	6 978	645	603	675	3 519	3 533	125	161	487	4
III. Bergbau, Hütten, Salinen, Torfgräberei 1895	1 039	417	129	8 331	1 282	1 166	105 723	34 912	516	18 597	137 938	11 048	137 213	193
1907	1 641	1 188	259	13 356	2 102	1 381	156 201	50 971	1 105	25 465	232 046	11 575	239 067	49
V. Industrie der Steine und Erden 1895	7 960	7 054	4 287	43 732	11 555	10 419	58 411	30 143	8 581	26 885	24 479	18 558	61 824	370
1907	12 505	10 812	5 641	55 176	13 948	15 343	79 655	41 088	14 196	38 245	39 985	29 347	91 159	355
V. Metallverarbeitung . 1895	10 208	8 629	31 185	21 981	10 942	8 955	40 492	27 759	10 361	21 711	65 273	27 064	99 030	342
1907	11 151	11 042	43 874	41 658	12 941	9 420	56 040	43 434	17 235	26 396	105 398	34 402	160 040	324
VI. Ind. der Maschinen, Instrumente, Appar. 1895	7 859	11 203	42 600	34 216	11 991	5 869	31 694	37 822	16 964	26 785	24 191	17 830	60 127	253
1907	13 237	17 622	95 007	97 399	20 056	10 442	55 969	59 283	25 646	46 135	53 862	38 238	122 624	310
II. Chemische Industrie 1895	920	873	2 937	11 570	2 336	1 004	6 700	6 379	3 077	5 159	2 932	8 052	14 711	20
1907	1 137	1 360	5 246	16 100	3 608	1 338	8 606	11 510	4 793	8 345	5 614	10 361	27 952	23
III. Ind. der Leuchtstoffe, Fette, Öle, Firnisse . 1895	655	685	3 825	3 686	1 175	690	3 395	4 578	1 226	3 004	2 211	2 781	7 103	24
1907	1 532	1 131	6 750	7 121	1 786	932	3 988	5 735	2 283	5 134	3 822	3 656	12 078	16
IX. Textilindustrie . . . 1895	3 074	1 301	15 266	54 474	3 184	1 534	90 911	22 809	7 279	22 690	37 26[illegible]	8 921	171 816	1 357
1907	2 220	1 032	15 406	54 212	3 250	809	80 605	19 643	7 900	21 455	51 950	10 337	174 707	1 926
X. Papierindustrie . . 1895	554	681	15 900	4 315	2 225	777	11 208	5 721	1 702	4 856	4 461	3 749	15 957	144
1907	3 420	1 134	23 871	6 909	2 598	957	17 566	9 912	2 720	7 313	6 200	5 512	23 277	166
XI. Lederindustrie . . . 1895	2 672	1 611	10 970	6 815	2 339	2 222	9 513	7 453	5 488	9 117	4 727	7 908	15 625	232
1907	2 573	1 610	14 848	9 724	2 234	2 171	9 961	8 760	6 320	17 957	5 574	11 383	18 519	231
II. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe . 1895	14 567	10 539	33 040	29 244	13 537	11 148	45 507	26 233	12 215	26 699	26 048	21 381	52 258	573
1907	19 094	15 397	43 159	41 968	15 703	14 961	55 206	32 102	15 973	32 713	35 006	25 531	64 534	623
III. Ind. der Nahrungs- und Genußmittel . . 1895	20 941	23 523	31 258	51 154	25 281	30 691	86 130	76 670	28 141	45 297	47 554	32 986	85 829	898
1907	23 716	26 237	47 050	66 151	27 319	30 690	91 876	81 602	34 994	52 375	68 134	42 382	113 306	900
V. u. XV. Bekleidungs- u. Reinigungsgewerbe 1895	34 343	25 708	112 881	66 272	34 616	30 128	111 994	72 735	30 753	55 330	54 850	48 462	120 574	1 781
1907	32 341	24 478	162 643	85 400	33 637	30 117	114 576	75 753	31 476	57 322	65 534	51 616	134 691	2 251
VI. Baugewerbe 1895	19 966	17 926	11 175	60 167	24 789	24 825	77 932	51 624	26 852	54 755	55 914	40 096	99 712	957
1907	28 589	31 266	48 465	96 323	29 902	41 427	114 272	75 644	44 153	76 079	96 425	65 539	170 359	1 241
II. Polygraphische Gewerbe 1895	1 455	1 414	16 735	3 815	2 004	1 273	6 524	5 715	2 084	4 500	3 631	6 083	12 243	63
1907	2 244	2 138	29 427	8 992	2 367	2 063	9 253	8 514	3 016	6 444	6 392	8 419	20 533	75
II. Künstl. Gewerbe . . 1895	69	56	3 054	989	109	53	571	501	201	344	552	737	2 265	2
1907	56	92	4 134	2 080	134	64	686	880	212	732	764	1 038	3 561	37
X. Handelsgewerbe . . 1895	28 592	21 798	125 495	57 618	30 165	25 373	87 945	64 944	35 690	51 535	49 409	55 344	136 761	929
1907	40 184	31 478	201 296	104 641	39 444	36 547	120 614	94 016	56 102	81 770	92 120	81 391	233 109	1 264
X. Versicherungsgew. . 1895	274	217	3 166	515	629	284	1 188	1 673	314	878	307	1 067	2 079	2
1907	918	848	11 058	1 907	1 449	853	3 149	3 906	1 211	2 076	1 536	2 334	5 223	5
XI. Verkehrsgewerbe (ohne Post, Telegr. usw.) 1895	4 051	3 544	17 768	17 777	8 324	1 847	12 400	10 860	8 434	11 158	5 562	6 317	19 554	78
1907	7 309	5 558	35 520	24 986	11 973	3 860	23 684	15 666	13 452	15 496	13 201	11 719	44 828	119
II. Gast- und Schankwirtschaft 1895	13 950	11 288	34 146	28 636	12 497	13 090	43 386	28 248	16 849	24 893	24 203	22 128	51 688	715
1907	15 528	12 669	51 193	46 168	17 053	13 946	52 721	33 574	23 690	35 460	33 984	33 768	76 026	928
zusammen . . . 1895	178 080	152 694	546 939	513 558	207 064	173 138	836 083	527 225	222 165	418 837	573 813	344 502	1 173 025	8 960
1907	225 311	202 345	846 651	798 339	251 684	220 243	1 063 829	682 373	314 932	565 129	921 478	484 494	1 746 031	10 918
Zunahme von 1895 bis 1907	47 231	49 651	299 712	284 781	44 620	47 105	227 746	155 148	92 767	146 292	347 665	139 992	573 006	1 958
pCt	26,52	32,52	54.80	55,45	21,55	27.21	27.24	29,43	41,76	34,93	60,59	40,64	48,85	21,85

Am stärksten tritt der Zuwachs im Gewerbefleiße von Westfalen mit 60,59 pCt hervor; 1895 stand diese Provinz an dritter Stelle. Darauf folgt Brandenburg mit 55,45, das 1895 mit seinem Zuwachs an erster Stelle stand, und Berlin mit 54,80. Eine günstige Entwicklung zeigen auch das Rheinland mit 48,85 und Schleswig-Holstein mit 41,76. Eine mittlere Entwicklung ergibt sich in Hessen-Nassau (40,64), Hannover (34,93), Westpreußen (32,52), Sachsen (29,43), Posen (27,21), Schlesien (27,24) und Ostpreußen (26,52). Schwächer ist der Fortschritt in Hohenzollern (21,85) und Pommern (21,55).

Nachstehend sei noch für die Gruppe III, Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen, Torfgräberei, und Gruppe V c, Eisen und Stahl, die Zahl der Gewerbebetriebe und der darin tätigen Personen in den Jahren 1895 und 1907 angegeben.

	Hauptbetriebe		Nebenbetriebe [1]		Personen der Hauptbetriebe (Inhaber und beschäftigte Personen)	
	1895	1907	1895	1907	1895	1907
Bergbau, Hütten- u. Salinenwesen, Torfgräberei.						
a) Erzgewinnung, auch Aufbereitung von Erzen.						
1. Bergwerke und Gruben auf Erze, ausgenommen Eisenerze	150	129	1	1	43 827	41 818
2. Eisenerz-Bergwerke und -Gruben	162	137	11	1	15 960	19 250
zusammen a	312	266	12	2	59 787	61 068
b) Hüttenbetrieb, auch Frisch- und Streckwerke.						
1. Silber-, Blei-, Kupfer-, Zink- und Zinnhütten	108	194	2	1	20 405	31 420
2. Nickel-, Kobalt-, Antimon-, Wismut- und Arsenikhütten	5	14	—	—	247	1 026
3. Herstellung von Eisen und Stahl, auch Walz- und Hammerwerke (Groß-Eisen- und Stahlindustrie)	352	523	6	4	101 908	137 934
zusammen b	465	731	8	5	122 560	170 380
c) Salzgewinnung, einschl. Solegewinnung.						
1. Salzbergwerke	10	66	—	—	4 330	13 108
2. Salinen	32	42	—	2	1 752	2 668
zusammen c	42	108	—	2	6 082	15 776
d) Gewinnung von Stein- und Braunkohlen, Brikettfabrikation, Koks.						
1. Steinkohlen-Bergwerke	258	349	—	2	227 401	412 344
2. Verkokungsanstalten	75	108	1	4	8 144	15 235
3. Braunkohlen-Bergwerke	260	304	—	3	20 620	34 256
4. Steinkohlenbrikett-Fabrikation	19	30	2	1	601	7,786
5. Braunkohlenbrikett-Fabrikation	99	141	11	2	5 323	9 581
zusammen d	711	932	14	12	262 089	479 202
e) Gewinnung von Graphit, Asphalt, Erdöl und Bernstein.						
1. Gewinnung von Graphit, Asphalt		3		—		42
2. Erdölgewinnung	10	13	—	—	665	668
3. Gewinnung vn Bernstein		124		3		1 090
zusammen e	10	140	—	3	665	1 800
f) Torfgräberei und Torfbereitung	1 394	1 820	1 730	607	7 321	8 180
Summe	2 934	3 997	1 764	631	458 504	736 406
Metallverarbeitung.						
Eisen und Stahl.						
1. Eisengießerei und Emaillierung von Eisen	908	1 373	27	31	52 981	106 418
2. Schwarz- und Weißblechherstellung	47	113	1	1	6 354	21 281
3. Klempner	11 014	11 365	375	474	27 093	32 067
4. Blechwarenfabrikation	531	431	46	15	15 885	14 744
5. Verfertigung von Stiften, Nägeln, Schrauben, Nieten, Ketten, Drahtseilen usw.	3 678	2 716	472	347	20 657	33 167
6. Grob- (Huf-) Schmiede	41 331	39 436	5 198	4 496	87 446	94 373
7. Schlosserei einschl. Verfertigung von feuerfesten Geldschränken, eisernen Möbeln, eisernen Rolläden	14 793	14 324	531	530	63 534	97 418
8. Verfertigung und Unterhaltung von Blitzableitern und Fahnenstangen	14	29	9	28	65	150
9. Zeug-, Sensen-, Messer-, Scheren-, Gabel-, Waffenschmiede und -Schleifer	9 605	8 224	265	268	27 036	44 050
10. Feilenhauer	2 041	1 429	24	17	6 081	6 645
11. Verfertigung von eisernen Kurzwaren	1 782	1 220	57	69	17 308	18 964
12. Näh- und Stecknadelfabrikation	59	125	2	2	3 891	6 458
13. Nadlerwaren-, Drahtgewebe- und Drahtwarenfabrikation	771	836	58	95	5 147	11 476
14. Verfertigung von Schreibfedern aus Stahl, Aluminium usw.	3	4	—	—	601	730
zusammen	86 577	81 625	7 065	6 373	334 079	487 941

[1] Nebenbetriebe — d. h. solche, in denen keine Person mit ihrem Haupt- oder alleinigen Berufe beschäftigt ist — haben statistisch kein Personal.

der Handels-Großbetriebe, die nachweisbar zu einer Verminderung der kleinsten Betriebe (Alleinbetriebe) geführt hat.

Wie sich bei den einzelnen Gewerbegruppen das Verhältnis der größeren Betriebe zu den kleineren von 1895 bis 1907 verschoben hat, zeigt nachfolgende Übersicht. Der Zuwachs bzw. Rückschritt (—) der Betriebe und Personen bis 1907 beträgt in Hundertteilen von 1895

in der Gewerbegruppe:	bei Betrieben mit 5 Personen u. weniger		über 5 Personen	
	Betriebe	Personen.	Betriebe	Personen.
I. Kunst- und Handelsgärtnerei	42,58	60,21	76,14	81,98
II. Tierzucht (ohne landwirtsch.) Fischerei	3,00	8,26	34.21	84,19
III. Bergbau, Hütten, Salinen, Torfgräberei	46.33	35,19	28,28	60,76
IV. Industrie der Steine und Erden	—11,63	— 12,73	20,91	48,62
V. Metallverarbeitung	—10,58	— 6,42	42.32	98,37
VI. Industr. d. Maschinen, Instrum. u. Apparate	— 0,69	5,75	85,08	123,72
VII. Chemische Industrie	— 4,78	0.86	34,92	69,34
VIII. Industrie der Leuchtstoffe, Fette, Öle, Firnisse	—17,68	— 9,82	35,46	69.37
IX. Textilindustrie	—52,14	— 47,61	12.36	17,54
X. Papierindustrie	0,98	— 0,64	38,23	65.94
XI. Lederindustrie	0,78	— 1,12	14,96	58,91
XII. Industrie der Holz- und Schnitzstoffe	—12,99	— 7,57	42,16	73,07
XIII. Industr. d. Nahrungs- und Genußmittel	11,21	17,18	41,60	24,00
XIV./XV. Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe	— 5,93	0,26	25,86	64.76
XVI. Baugewerbe	— 2,45	13,87	50,42	67,66
XVII. Poligraph. Gewerbe	30,03	29,81	40,81	69,35
XVIII. Künstler. Gewerbe	19.21	29,34	59,31	82,75
XIX. Handelsgewerbe	32,63	38,59	62,58	101,09
XX. Versicherungsgewerbe	172,91	157,39	132,03	207,96
XXI. Verkehrsgewerbe	8,46	14,32	114,79	183,42
XXII. Gast- und Schankwirtschaft	42,79	32,89	33,99	49,62

Wie diese Übersicht zeigt, sind in allen Gruppen die Betriebe mit mehr als 5 Personen stärker gewachsen als die Kleinbetriebe. Besonders auffallend ist das stärkere Wachstum bei den Gruppen IV, V, VI, VII, VIII, X, XII, XIV/XV und XVI, wo einer Verminderung der Kleinbetriebe eine Vermehrnng der größeren Betriebe gegenübersteht. Auch die Zunahme der Handels-Großbetriebe und der größeren Betriebe der Verkehrsgewerbe ist beachtenswert und entspricht den allgemeinen Vorstellungen über die Entwicklung dieser Gewerbegrüppen. Bei der Gruppe IX., Textilindustrie, haben sich indessen die größeren Betriebe bei weitem nicht in einem dem Rückgange der Kleinbetriebe entsprechenden Verhältnisse vermehrt. Somit bedeutet der erhebliche Rückschritt der Kleinbetriebe hier weniger eine Erstarkung der größeren Betriebe als vielmehr eine weitere Bestätigung des schon oben angedeuteten ziffermäßigen Rückganges bzw. Stillstandes dieses Gewerbzweiges überhaupt.

Auch die Frage nach der Beteiligung der weiblichen Personen am Gewerbfleiße sei hier noch kurz berührt. Von der Gesamtzahl aller gewerblich tätigen Personen sind 73,95 pCt männlich, 26,05 pCt weiblich. Die Zunahme der männlichen Personen beträgt jedoch seit 1895 nur 38,75 pCt, die der weiblichen dagegen 54,24 pCt; die Beteiligung des weiblichen Geschlechts am Gewerbeleben ist also im Steigen begriffen.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 4. November. Vorsitzender Professor Rauff. — Dr. Hermann sprach über die Ergebnisse eines zweijährigen Aufenthaltes in Deutsch-Südwestafrika. Er gab zunächst einen Überblick über den Aufbau des englischen südafrikanischen Gebietes und besprach dann unter Anführung zahlreicher Einzelheiten das von ihm bereiste Gebiet im nördlichen Teile des Landes, dessen mittlerer Teil aus den ältesten südafrikanischen Schichten besteht. Von Swakopmund bis Windhoek zeigten sich Granite, die von Schiefern und Kalken überlagert sind und bei Okahandja von kristallinischen Schiefern abgelöst werden. Diese reichen nach Süden bis Rehoboth und Hornkranz und werden erst bei Naukluft wieder von Kalken überlagert. Der Granit ist jünger als die Schiefer, in die er intrudiert ist und die stellenweise massenhaft von granitischen Intrusionen durchschwärmt werden. Über den untersten Schiefern liegen entweder obere Schiefer oder kristallinische Kalke und Dolomite, von denen die erstern bis über 100 m mächtig werden. Die kristallinischen Schiefer zeigen eine sehr große Mannigfaltigkeit und bestehen aus Biotit-, Chlorit-, Andalusit- und zu oberst aus Serizitschiefern. Diese Komasformation scheint dem Pre-cape-System der Engländer zu entsprechen, während die Kalke der Naukluft jünger sind. Über diesen Bildungen lagern diskordant die Auassandsteine, die vielleicht dem Tafelbergsandstein der Kapkolonie entsprechen und von Chloritschiefern überlagert werden. Nach Norden reichen diese Sandsteine bis Windhoek. Das nächstjüngere Gebirge ist ein zum Teil sehr mächtiger Kalk, der Zariskalk, der lokal Cyrtoceratiden enthält und vielleicht den devonischen Bokkeveldschichten entspricht. Bei Karibib und in großem Umfange weiter nördlich tritt der Otavidolomit auf, der Orthoceren führt und wahrscheinlich mit den Zariskalken gleichaltrig ist. Dieser Dolomit zeigt vielfach Karstphänomene und Höhlenbildung. Der Bezirk Gibeon führt in größerer Verbreitung Sandsteine mit Pflanzenhäcksel, die auf dunkeln Tonschichten auflagern und vielleicht dem Kulm entsprechen. Über diesen zweifelhaften Kulmschichten finden sich rote Konglomerate und Sandsteine, die ihrerseits von Dwykaschichten mit geschrammten Konglomeraten überlagert werden. Weiter beschrieb der Vortragende die Waterbergsandsteine und eigentümliche Tutenmergel von 20 m Mächtigkeit, für die es im deutschen Südafrika bisher kein Äquivalent gibt. Eine Beschreibung der Kalahari und einige Bemerkungen über die Namib, über einige wenig versprechende nutzbare Ablagerungen und über die Flußablagerungen des Gebietes bildeten den Schluß des Vortrages, der durch eine Reihe von Lichtbildern erläutert wurde.

Dr. Mordziol sprach über die Quarzschotter des rheinischen Schiefergebirges, die jüngsten tertiären Flußschotterhorizonte zwischen Mosel und Niederrhein. Sie lassen sich in zwei Stufen gliedern, in die Kieseloolithschotter, die von Fliegel als Pliozän erkannt wurden und die Konstruktion eines alten pliozänen Rheines, einer Mosel und Maas gestatten, und in ältere miozäne Schotter, die als Leitgerölle ein eigentümliches hellgraues Kieselgestein führen und vom Vortragenden als Vallendarer Stufe bezeichnet werden. Sie stellen in geringer Meereshöhe ge-

bildete Flußabsätze eines großen Stromes vor seinem Mündungsgebiete dar, eines Stromes, der vielleicht aus dem Gebiet der obern Mosel herkam. Sie sind heute nur noch in spärlichen Resten erhalten, die durch Dislokationen zerstückelt sind. Die Sprunghöhe dieser Dislokationen ist größer als die der Verwerfungen, von denen die pliozänen Schotter betroffen wurden.

Dr. Erdmannsdörffer sprach über Andalusit führenden Schiefer im Randgebiet des Brockengranits. Lossen wollte sie als Randfazies des letztern auffassen; der Vortragende konnte aber zeigen, daß sie von dem Granit durch Tonschiefer mit Diabaseinlagerungen getrennt sind. Der Granit ist jünger als dieses Gestein, das aus einem Porphyroid hervorgegangen zu sein scheint. Dieses letztere Gestein findet sich in den Wissenbacher Schiefern in ganzen Bündeln eingelagert.

Dr. Michael gab zuerst eine Mitteilung über eine neue Bohrung bei Rybnik, die heute die tiefste Bohrung der Welt darstellt und das berühmte Bohrloch Paruschowitz noch um 100 m übertrifft, da die neue Bohrung augenblicklich mit noch recht ansehnlichem Kerndurchmesser 2100 m Tiefe erreicht hat. Sodann machte er einige Mitteilungen über das in letzter Zeit in der Tagespresse viel erwähnte Bohrloch bei Teschen, das ungeheure Gasentwicklung gezeigt hat.[1] K. K.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Bericht über November 1908.

Mittelstarkes Erdbeben:	6. Nov.	8 Uhr	— 11 1/2 Uhr Vorm.
Schwache Erdbeben:	2. Nov.	6 1/2 „	— 10 „ Vorm.
	6. Nov.	3 „	— 5 1/2 „ Nachm.
	7. Nov.	1 „	— 5 1/2 „ „
	8. Nov.	1 „ Vorm.	— 5 „ „
	9. Nov.	9 „ Vorm.	— 6 1/2 Uhr „
	11. Nov.	2 1/2 „	— 4 3/4 Uhr „
	28. Nov.	11 „ Vorm.	— Mittag.

Lebhaftere Bodenunruhe: am 2. Nov., vom 11.—18. und 22.—27. Nov.

[1] Näheres darüber ist in dem Aufsatze „Über Gasausbrüche beim Tiefbohrbetriebe" auf S. 1732 enthalten.

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

	die Herstellung 1907	die Herstellung 1908	der Absatz 1907	der Absatz 1908
	von Braunkohlenbriketts			
	t	t	t	t
September	235 800	294 400	216 400	247 900
Oktober	258 600	311 500	232 900	271 100
Januar bis Oktober .	2 344 100	2 699 300	2 296 300	2 402 200

Die nach Mitte Oktober frühzeitig einsetzende Frostperiode, die mancherorts schon erhebliche Kältegrade brachte, hat den Versand plötzlich verstärkt, die Vormonats- und Vorjahrsziffern sind wesentlich überschritten worden; Verbraucher wie Händler hatten sich angesichts der allgemeinen Marktlage anscheinend nur knapp versorgt gehabt. Damit hat die Erzeugung in den Fabriken weiter verstärkt werden können, die Vorräte für den Winter sind allerdings auch noch gewachsen. Infolge des starken Rückganges des Rheinwasserstandes im Laufe des Berichtmonats hat der Versand auf dem Wasserweg notwendigerweise eine bedeutende Verminderung erfahren.

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im Oktober 1908. (Ans N. f. H. u. I.)

Förderbezirk		Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlenbriketts	Braunkohlenbriketts
		t	t	t	t	t
Oktober						
Oberbergamtsbez.:						
Breslau	1907	3 332 822	135 611	205 449	18 453	18 816
	1908	3 596 515	133 609	210 108	19 605	18 318
Halle a. S.	1907	790	3 534 013	11 597	5 220	679 137
	1908	920	3 744 207	11 624	4 867	750 790
Clausthal	1907	80 399	90 302	13 100	8 280	11 599
	1908	84 780	86 820	12 895	9 579	10 112
Dortmund	1907	7 173 847	—	1 430 597	281 408	—
	1908	7 231 228	—	1 460 876	331 741	—
Bonn	1907	1 351 056	1 062 528	232 077	5 240	291 676
	1908	1 447 459	1 191 841	249 418	5 130	325 745
Se. Preußen	1907	11 938 904	4 822 454	1 892 820	318 601	1 001 228
	1808	12 360 960	5 156 477	1 944 921	370 922	1 104 965
Bayern	1907	137 240	331 480	—	—	—
	1908	144 447	58 198	—	—	—
Sachsen	1907	433 421	209 645	5 601	4 355	34 552
	1908	453 892	262 556	5 617	5 404	49 571
Elsaß-Lothr.	1907	190 283	—	—	—	—
	1908	208 451	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	761	675 340	—	—	133 316
	1908	992	716 610	—	—	146 756
Se. Deutsches Reich	1907	12 700 609	5 740 939	1 898 421	322 956	1 169 096
	1908	13 168 742	6 193 841	1 950 538	376 326	1 301 292
Januar bis Oktober						
Breslau	1907	31 348 475	1 240 417	1 997 129	173 026	171 484
	1908	32 998 415	1 265 997	2 033 358	187 778	173 269
Halle a. S.	1907	8 509	32 043 608	115 603	53 054	6 425 740
	1908	7 756	33 492 734	118 815	48 278	6 898 639
Clausthal	1907	792 975	713 059	127 389	72 812	68 525
	1908	779 934	816 131	120 294	114 565	91 951
Dortmund	1907	66 984 888	—	13 722 089	2 505 023	—
	1908	69 650 040	—	13 129 036	2 937 660	—
Bonn	1907	12 789 670	9 298 522	2 121 200	57 397	2 506 012
	1908	13 380 594	10 445 257	2 331 794	56 549	2 925 919
Se. Preußen	1907	111 924 317	43 295 606	18 083 410	2 861 312	9 171 716
	1908	116 816 739	46 020 119	17 733 207	3 344 830	10 089 778
Bayern	1907	1 223 460	218 433	—	—	—
	1908	1 295 354	445 235	—	—	—
Sachsen	1907	4 334 963	2 037 385	55 824	38 498	346 702
	1908	4 459 800	2 347 219	54 174	43 986	423 291
Elsaß-Lothr.	1907	1 807 387	—	—	—	—
	1908	1 984 524	—	—	—	—
Übr. Staaten	1907	6 853	5 555 006	—	—	1 195 489
	1908	4 250	6 273 671	—	—	1 407 246
Se. Deutsches Reich	1907	119 296 980	51 106 430	18 139 234	2 899 810	10 713 952
	1908	124 560 667	55 086 244	17 787 471	3 388 816	11 905 473

Ausfuhr von Kalisalzen in den ersten drei Vierteljahren 1908.

	Ausfuhr 1907	Ausfuhr 1908
	t	t
Abraumsalze (Hartsalz, Kainit, Kieserit usw.)	533 959	505 086
Chlorkalium	120 836	107 220
Schwefelsaures Kali (Kaliumsulfat) .	27 779	32 532
Schwefelsaure Kalimagnesia . . .	100 481	91 352

Einfuhr englischer Kohlen über deutsche Hafenplätze im Oktober 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Oktober 1907 t	Oktober 1908 t	Januar bis Oktober 1907 t	Januar bis Oktober 1908 t
A. über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	8 146	16 753	114 165	134 962
Königsberg-Pillau	61 684	51 252	389 223	385 390
Danzig-Neufahrwasser	49 177	36 627	323 181	297 891
Stettin-Swinemnde	126 881	125 740	1 036 040	1 013 686
Kratzwieck	22 289	13 326	173 074	160 367
Rostock-Warnemünde	14 377	16 582	137 758	120 334
Wismar	15 055	17 426	109 756	105 122
Lübeck-Travemünde	28 046	27 062	152 562	213 403
Kiel-Neumühlen	40 069	30 563	371 193	308 932
Flensburg	18 165	14 299	151 624	145 782
Andere Ostseehäfen	26 688	21 468	179 896	201 142
zusammen A	410 577	371 098	3 138 472	3 087 011
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	4 800	3 790	47 311	41 005
Rendsburg	13 953	13 700	119 618	119 209
Hamburg-Altona	538 830	372 528	4 298 778	4 165 688
Bremen	14 491	32 464	205 474	184 658
Andere Nordseehäfen	60 506	34 432	389 251	315 691
zusammen B	632 580	456 914	5 060 432	4 826 251
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	139 577	25 870	1 570 678	483 880
Andere Hafenplätze im Binnenlande	7 000	1 885	81 982	44 698
zusammen C	146 577	27 755	1 652 660	528 578
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	1 189 734	855 766	9 851 564	8 441 841

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohlen, Koks, Briketts und Torf im Oktober 1908. (Aus N. f. H. u. I.)

	Oktober 1907 t	Oktober 1908 t	Januar bis Oktober 1907 t	Januar bis Oktober 1908 t
Steinkohlen.				
Einfuhr	1353 451	990 894	11 358 689	9 765 314
Davon aus:				
Belgien	57 508	49 345	498 928	399 073
Großbritannien	1190 788	856 220	9 870 117	8 448 438
den Niederlanden	32 409	31 384	302 224	308 135
Österreich-Ungarn	67 315	53 052	663 686	599 455
Ausfuhr	1616 980	1941 012	16 457 105	17 442 980
Davon nach:				
Belgien	250 985	293 900	2 520 660	2 663 852
Dänemark	4 486	1 969	17 935	35 845
Frankreich	107 465	129 685	1 052 178	1 329 769
Großbritannien	—	—	309	1 466
Italien	9 203	3 243	147 388	114 448
den Niederlanden	366 486	446 280	3 622 936	3 746 611
Norwegen	359	360	4 052	1 456
Österreich-Ungarn	637 897	850 793	6 885 604	7 427 340
dem europäischen Rußland	65 494	70 616	686 629	673 669
Schweden	580	192	6 484	3 211
der Schweiz	148 097	120 310	1 340 126	1 236 545
Spanien	3 438	50	8 218	1 108
Ägypten	—	1 627	1 695	14 304
Braunkohlen.				
Einfuhr	734 689	652 138	7 422 418	7 157 580
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	734 689	652 127	7 422 365	7 157 545
Ausfuhr	2 170	2 141	17 334	22 600
Davon nach:				
den Niederlanden	100	388	995	4 274
Österreich-Ungarn	2 061	1 744	16 066	18 015
Steinkohlenkoks.				
Einfuhr	58 752	48 395	457 735	466 082
Davon aus:				
Belgien	43 050	37 841	322 649	360 164
Frankreich	7 095	4 306	59 827	39 597
Großbritannien	4 018	4 018	29 027	40 113
Österreich-Ungarn	4 527	2 164	45 476	25 427
Ausfuhr	336 297	289 444	3 136 026	3 009 630
Davon nach:				
Belgien	27 586	11 067	229 098	172 051
Dänemark	3 373	2 897	23 357	27 148
Frankreich	146 729	103 050	1 447 908	1 167 714
Großbritannien	260	0	15 205	208
Italien	5 800	5 037	73 037	67 703
den Niederlanden	13 206	19 465	162 478	161 721
Norwegen	3 761	3 650	24 718	19 526
Österreich-Ungarn	71 298	70 394	597 060	787 582
dem europäischen Rußland	16 954	22 717	180 885	197 113
Schweden	14 838	11 677	80 072	80 018
der Schweiz	24 206	19 864	168 912	183 414
Spanien	—	—	5 190	2 683
Mexiko	4 992	2 775	46 285	52 243
den Vereinigten Staaten von Amerika	155	4 275	16 241	23 775
Braunkohlenkoks.				
Einfuhr	2 549	65	23 897	592
Davon aus:				
Österreich Ungarn	2 549	65	23 895	587
Ausfuhr	232	221	1 697	1 497
Davon nach:				
Österreich-Ungarn	186	191	1 454	1 231
Steinkohlenbriketts.				
Einfuhr	14 591	11 244	111 918	91 467
Davon aus:				
Belgien	11 494	9 596	88 663	73 322
den Niederlanden	2 984	1 647	22 460	18 093
Österreich-Ungarn	40	—	569	11
der Schweiz	71	0	198	37
Ausfuhr	82 943	70 112	670 817	933 868
Davon nach:				
Belgien	10 220	13 034	98 977	135 631
Dänemark	246	419	3 811	4 477
Frankreich	3 834	7 270	24 967	92 454
den Niederlanden	8 072	10 521	79 821	98 385
Österreich-Ungarn	9 298	4 876	46 843	122 694
der Schweiz	46 412	27 963	344 177	363 011
Deutsch-Südwestafrika	—	320	5 714	2 229
Braunkohlenbriketts.				
Einfuhr	6 296	6 834	43 074	64 514
Davon aus:				
Österreich-Ungarn	6 267	6 792	42 898	64 270
Ausfuhr	31 245	30 126	336 115	324 702
Davon nach:				
Belgien	1 923	1 671	12 669	13 914
Dänemark	468	642	3 755	4 125
Frankreich	2 353	2 071	25 748	28 536
den Niederlanden	13 464	13 964	175 433	171 177
Österreich-Ungarn	1 361	1 651	11 312	10 303
der Schweiz	11 346	9 827	103 746	93 645
Torf, Torfkoks (Torfkohlen)				
Einfuhr	2 182	1 198	12 363	13 514
Davon aus:				
den Niederlanden	1 062	873	8 177	7 409
Österreich-Ungarn	55	67	1 545	1 786
Ausfuhr	2 462	2 253	21 425	22 206
Davon nach:				
den Niederlanden	848	928	16 751	16 406
der Schweiz	929	579	2 115	2 158

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Nebenprodukten der Steinkohlenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1908.

	Einfuhr 1907 t	Einfuhr 1908 t	Ausfuhr 1907 t	Ausfuhr 1908 t
Schwefelsaures Ammoniak	26 229	28 196	45 609	65 525
Steinkohlenteer	21 430	15 909	24 583	26 005
Steinkohlenpech	14 391	29 391	12 523	15 535
Benzol (Steinkohlenbenzin)	2 843	3 417	1 396	763
Cumol, Toluol u. andere leichte Steinkohlenteeröle; Kohlenwasserstoff	4 436	2 511	2 649	3 546
Anthrazen-, Karbol-, Kreosot- u. a. schwere Steinkohlenteeröle; Asphaltnaphtha	4 745	5 436	39 878	40 040
Naphthalin	8 240	5 880	4 629	3 248
Anthrazen	1 765	2 237	22	73
Phenol (Karbolsäure, Phenylalkohol), roh oder gereinigt	4 526	3 458	2 460	3 052
Kresol (Methylphenol)	1	2	337	189
Anilin (Anilinöl), Anilinsalze	133	28	6 233	5 489
Naphthylamin	404	54	403	360
Naphthol	4	4	1 491	1 223
Anthrachinon, Nitrobenzol, Toluidin, Resorcin, Phthalsäure und andere Teerstoffe	94	90	3 370	3 670
Insgesamt	89 241	96 613	145 583	168 718

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks.

1908 November	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	beladen zurück-geliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 23. bis 30. November für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir-Bez. Essen, und Elberfeld
23.	21 091	20 741	—		
24.	22 651	22 112	—	Ruhrort	17 038
25.	21 972	21 313	—	Duisburg	8 910
26.	21 052	21 728	—	Hochfeld	260
27.	21 775	21 509	—	Dortmund	291
28.	21 894	21 599	—		
29.	3 009	2 820	—		
30.	21 656	21 415	—		
zus. 1908	155 080	152 237	—	zus. 1908	26 499
1907	*167 333*	*163 932*	*12 240*	*1907*[*]	*18 388*
arbeits- 1908[1]	22 145	21 748	—	arbeits- 1908[1]	3 786
täglich *1907*[1]	*23 905*	*23 416*	*1 749*	täglich *1907*[1]	*2 627*

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Am 23. November sind direkte Frachtsätze für den Verkehr nach Parschnitz Ort (Station der Lokalbahn Parschnitz-Wekelsdorf) eingeführt worden, die um 25 h für 1000 kg höher sind als die Frachtsätze für Parschnitz Ö. N. W. B.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 1. Mit Gültigkeit vom 1. Dezember, soweit Frachterhöhungen eintreten vom 15. Januar 1909, gelangt für den vorbezeichneten Kohlenverkehr ein neuer Ausnahmetarif von Stationen der königl. preußischen Staatseisenbahnen — Direktionsbezirke Breslau und Kattowitz — nach Stationen der k. k. österreichischen Staatsbahnen und der von ihnen betriebenen Privat- und Lokalbahnen (Linien in Mähren, Nieder-Österreich und Schlesien) zur Einführung. Die Frachtsätze nach den Stationen der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz und der im Betriebsbereiche derselben gelegenen Lokalbahnen sowie nach Olmütz Nordbhf. gelten nur bis einschließlich 30. Juni 1909. Hierdurch werden aufgehoben:

1. der Ausnahmetarif für den oberschlesisch-österreichischen Kohlenverkehr Teil II, Heft 1 vom 1. April 1906 nebst Nachtrag I,
2. der Ausnahmetarif für den oberschlesisch-mährisch-österreichisch-schlesischen Kohlenverkehr vom 1. Juni 1901 nebst Nachträgen I—III für Frachtsätze nach Stationen der k. k. österreichischen Staatsbahnen und der vom Staate betriebenen Privatbahnen (Linien in Mähren und Schlesien) sowie nach Station Hohenstadt St. E. G. der priv. österr.-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft. Für diese Stationen gelangen die im neuen Tarife enthaltenen Frachtsätze der gleichnamigen Station Hohenstadt (k. k. St. B.) zur Anwendung.

Ausnahmetarif für Steinkohlen von Stationen der Niederländischen Staatsbahn Heerlen usw. nach linksrheinischen Stationen vom 1. Januar 1907. Am 1. Dezember sind Berzdorf (Cö. B.), Brenk (Brohlt.), Crefeld West (Cref.), Gubberath (Cö.), Huchem-Stammeln (Cö.) Kempenich (Brohlt.), Wardt (Cö.), Weibern Güterbahnhof (Brohlt.) und Weiler B. E. (Brohlt.) als Empfangsstation durch Natrag I in obigen Tarif einbezogen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich[1] an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	Oktober 1907	Oktober 1908	November 1907	November 1908
	gestellt:			
1.—15.	21 611	22 375	21 395	22 412
16.—31. (30.)	21 763	21 636	24 662	22 679
	es fehlten:			
1.—15.	524	9	3 085	89
16.—31. (30.)	3 390	291	2 123	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort 1907	Ruhrort 1908	Duisburg 1907	Duisburg 1908	Hochfeld 1907	Hochfeld 1908	diesen drei Häfen zus. 1907	diesen drei Häfen zus. 1908
	Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt							
1.—7. Nov.	1 657	1 813	1 063	1 084	117	23	2 837	2 920
8.—15. „	1 131	1 681	827	847	140	22	2 098	2 550
16.—22. „	1 669	1 841	887	873	151	46	2 707	2 760
23.—30. „	1 612	2 434	858	1 273	130	37	2 600	3 744

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im November am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
1,03	0,96	0,92	1,10	0,76	0,81	0,93	1,62	1,33 m.

Die Abschwächung, die jetzt schon seit Monaten auf dem Ruhrkohlenmarkt herrscht, hat im November unverändert angehalten. Die Lage der Industrie läßt noch keine Besserung erkennen und die Aufbestellungen haben eher zugenommen. Ungünstig auf die Absatzverhältnisse wirkte auch die Behinderung des Wasserumschlagverkehrs durch niedrigen Wasserstand und zeitweiliges Frostwetter. Unter diesen Verhältnissen war das Syndikat wiederum genötigt, größere Mengen der von ihm abgenommenen Kohlen und Briketts zu lagern; auch die Koksbestände auf den Zechen haben infolge der geringeren Anforderungen der Hochofenwerke eine weitere Zunahme erfahren. Die Zahl der Feierschichten hat sich gegen den Vormonat noch vermehrt.

In Fettkohlen ging der Versand, auf den Arbeitstag berechnet, zwar um einiges über die Oktoberlieferung hinaus, er reichte aber nicht zur Abstoßung der verfügbaren Mengen aus, sodaß wiederum erhebliche Bestände aufliefen.

Wenngleich der Versand in Gas- und Gasflammkohlen im November etwas höhere Ziffern aufwies als im Oktober, so sind doch die allgemeinen Absatzverhältnisse, die im Vormonat nicht befriedigten, im ganzen unverändert geblieben.

Der Absatz in Eß- und Magerkohlen war mit Ausnahme von groben Nußkohlen und Feinkohlen sehr ungünstig.

Koks. Die im Berichtmonat erfolgte Außerbetriebsetzung mehrerer Hochöfen sowie Betriebseinschränkungen auf einer Reihe von Hüttenwerken führten zu weiteren Aufbestellungen in Hochofenkoks. Das Syndikat mußte infolgedessen gegen Ende des Monats, um die Kokereien im Rahmen ihres Anspruchs beschäftigen zu können, wieder zur Lagerung von Koks übergehen.

In Briketts war die Marktlage unverändert schwach. Die Lagerung mußte fortgesetzt werden.

Schwefelsaures Ammoniak. Auf die Marktlage für schwefelsaures Ammoniak blieb im Monat November die schwache Haltung in England nicht ohne Rückwirkung. Die englischen Tagesnotierungen bewegten sich in absteigender Richtung und stellten sich zu Ende des Monats auf 11 £ 2 *s* 6 *d*—11 £ 12 *s* 6 *d* gegen 11 £ 7 *s* 6 *d*—11 £ 15 *s* zu Ende des Vormonats. Auch der Versand wurde insofern ungünstig beeinflußt, als das Ausland, namentlich Japan, in seinen Bezügen gegen das Vorjahr sehr nachließ, wogegen der Verbrauch im Inland eine kleine Zunahme zu verzeichnen hatte.

Von Teer- und Teererzeugnissen, deren Bewertung im übrigen gegen den Vormonat unverändert blieb, mußte sich nur Teerpech, nach der Aufwärtsbewegung im Vormonat, wieder eine kleine Abschwächung gefallen lassen. Die englischen Tagesnotierungen stellten sich zu Ende des Monats auf 20 *s* gegen 23 *s*—23 *s* 6 *d* zu Ende des Vormonats.

Die Absatzverhältnisse für Benzol, Toluol, Xylol und Solventnaphtha erfuhren auch im Monat November keine Besserung und die Herstellung dieser Erzeugnisse mußte nach wie vor erheblich eingeschränkt werden.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts, außer Anthrazit, am 30. November dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 7. Dezember 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Gegen Erwarten hat der der Präsidentenwahl vorausgehende Monat Oktober unserer Eisen- und Stahlindustrie kein solch flaues Geschäft gebracht, wie das in früheren Jahren üblich war. Zum nicht geringen Teile soll dies mit Preisermäßigungen zusammenhängen, die anfänglich von kleineren Produzenten zur Belebung des Geschäftes bewilligt wurden, worauf die Großerzeuger sich gezwungen sahen, wenn auch nicht offenkundig, Folge zu leisten. Vielfach lassen sich auch Erneuerungs-, Verbesserungs- und Erweiterungsarbeiten nicht länger hinausschieben. Dazu kam der Umstand, daß je näher der Tag der Präsidentenwahl heranrückte, die Geschäftswelt um so zuversichtlicher die Erwählung Tafts und damit weitere gute geschäftliche Entwicklung erwartete und sich infolgedessen zur Deckung zukünftigen Bedarfes ermutigt fühlte. Die ganz Vorsichtigen erteilten Aufträge, die nur im Falle des erwarteten Ausganges der Wahl zur Ausführung kommen sollten, um gesichert zu sein, sofern nach der Präsidentenwahl die Preise höher gehen würden. Jedenfalls kennzeichnet sich das wachsende Vertrauen durch die Tatsache, daß das ansehnliche Oktobergeschäft zum weitaus größeren Teile in der zweiten Hälfte des Monats getätigt worden ist. Die festen Bestellungen von Fertigstahl waren durchgängig von kleinerem Umfang, während man wissen will, daß dem Stahltrust allein an bedingungsweisen, von der Wahl Tafts abhängigen Aufträgen solche im Umfange von 400 000 t zugegangen sind. Abgesehen von diesen Bestellungen jedoch läßt sich annehmen, daß unsere Eisen- und Stahlproduzenten im verflossenen Monat Abschlüsse über etwa 1 Mill. t im Kostenbetrage von 30 Mill. $ getätigt haben. Auch in anderen Metallen hat sich das Geschäft im letzten Monat entschieden belebt, nur waren in den meisten Fällen die Preise für die Produzenten unbefriedigend. Die Roheisenverkäufe schätzt man auf 500 000 t. U. a. ist ein Abschluß zu Stande gekommen, durch den die Pennsylvania Iron & Steel Co. sich verpflichtet hat, der Pittsburg Stelle Co. während der nächsten fünf Jahre monatlich 6000 t basisches Roheisen zu einem Preise zu liefern, der bei einem Verkaufspreise des Materials von 14,50 $ für die Tonne die Produktionskosten nicht mehr als 7 pCt übersteigen darf. Sollten die Verkaufspreise höher gehen, so ist die Bestellerin willens, für jeden Aufschlag von 50 c 1 pCt mehr, höchstens jedoch 12 pCt über die Produktionskosten hinaus zu zahlen. Der Abschluß dieses für die Stahlgesellschaft sehr günstigen Geschäftes hat den Markt für basisches Roheisen noch tiefer herabgedrückt, und vor

der Präsidentenwahl waren im allgemeinen die Roheisenpreise niedriger als seit Jahren. Die Notierungen am Ofen des Produzenten im Mittelwesten für Lieferung im November und Dezember lauteten: standard bessemer 14,50 bis 14,75 $, malleable bessemer 14,25—14,50 $, basic 13,85—14 $, Nr. 2 foundry 14,50—14,60 $ und gray forge 13—13,50 $ für die Tonne. Diese niedrigen, für die Produzenten kaum noch lohnenden Preise haben die Nachfrage derart angeregt, daß außer den von der Pittsburg Steel Co. abgeschlossenen 260 000 t ungefähr noch einmal so viel Roheisen aus dem Markte genommen worden ist, zumeist für Lieferung in den Schlußmonaten dieses und den Anfangsmonaten nächsten Jahres. In einigen Ausnahmefällen erstrecken sich die Lieferungstermine auf das zweite Vierteljahr 1909. Die meisten Käufer waren Fabrikanten von elektrischen Materialien und von Eisenbahnbedarf sowie von landwirtschaftlichen Maschinen, woraus sich entnehmen läßt, daß diese Roheisenverbraucher selbst geschäftliche Regsamkeit zu spüren beginnen.

Seitdem die Präsidentenwahl vorüber und damit die bisherige Unsicherheit der politischen Lage beseitigt ist, sind weitere ansehnliche Abschlüsse zu Stande gekommen, abgesehen davon, daß die bedingungsweise erteilten Aufträge nun endgültig geworden sind. Bereits hört man, daß höhere Preise verlangt werden und daß die Bereitwilligkeit, Preisermäßigungen zu gewähren, geschwunden ist. Von den größeren Stahlgesellschaften lassen sich in der nächsten Zeit größere Ankäufe von Roheisen zur Stahlbereitung erwarten, da sie wenig Rohmaterial an Hand haben, während die Nachfrage nach ihren Fabrikaten steigt. Die Roheisenerzeugung hat auch im letztvergangenen Monat eine ansehnliche Zunahme erfahren, denn die Zahl der betriebenen Hochöfen hat sich im Oktober um 12 vermehrt, mit dem Ergebnis, daß zu Anfang November 200 Öfen im Feuer standen und im letzten Monat 1,56 Mill. t Roheisen erblasen worden sind, 145 000 t mehr als im vorhergehenden Monat. Von den 21 Hochöfen der Shenango- und Mahoning-Bezirke des Mittelwestens waren Ende Oktober 13 in Tätigkeit, und die Carnegie Steel Co. hatte zu gleicher Zeit von ihren 55 Öfen 30 im Betriebe. Das Oktoberergebnis verteilt sich mit 996 000 t auf die für eigenen Bedarf Roheisen erzeugenden Stahlgesellschaften und mit 567 000 t auf die Handelseisen liefernden Hochöfen. Die gegenwärtige Roheisenerzeugung entspricht einer Jahresproduktion von $18^1/_2$ Mill. t, während die derzeitige Lieferungsfähigkeit aller Hochöfen im Lande etwa 30 Mill. t beträgt, ein Verhältnis, das einer größeren Preissteigerung entgegenzuwirken geeignet ist. Bereits scheinen die durch die Wahl Tafts angeregte Kauflust und die bessere Preistendenz nicht von Dauer sein zu sollen, wie überhaupt über die seit der Präsidentenwahl eingetretene Besserung in unserer Eisen- und Stahlindustrie sehr übertriebene Meldungen verbreitet worden sind. Diese Besserung zeigt sich hauptsächlich im Roheisenmarkt, und die südlichen Produzenten melden, in den ersten Tagen nach der Präsidentenwahl Aufträge für 50 000 t hereingenommenen zu haben, während in der Zeit insgesamt etwa die doppelte Menge Roheisen abgeschlossen worden sein dürfte, wodurch die Produzenten sofort zu höhern Preisforderungen ermutigt wurden. Dieses Vorgehen dürfte jedoch dafür verantwortlich sein, daß in allerletzter Zeit die Belebung im Roheisenmarkt bereits wieder nachgelassen hat. Das Beste an dieser neuen Kaufbewegung liegt darin, daß sie sich aus kleinen Einzelabschlüssen zusammensetzt, entstammend dem neuerweckten Kaufbegehr der Lokomotiven- und Waggonbauer, Maschinen-, Röhren-, Ofenfabrikanten usw. Größere Abschlüsse mit Einzelverbrauchern sind in letzter Zeit nicht bekannt geworden. Wie gemeldet wird, sind die südlichen Roheisenproduzenten für das erste Vierteljahr nächsten Jahres bereits ziemlich ausverkauft, darüber hinaus herrscht allerseits jedoch vorläufig keine Neigung, sich zu binden. Im hiesigen Markt lauten die neuesten Roheisennotierungen für die Tonne wie folgt:

	$		$
Nr. 1 X foundry, Northern	16,75	bis	17,25
Nr. 2 X foundry, Northern	16,50	„	17,00
Nr. 2 plain, foundry . .	16,00	„	16,50
Gray forge, Northern . .	15,50	„	16,00
Basic, Northern . . , .	15,75	„	16,00
Basic, Virginia	16,00	„	16,25
Nr. 1 Virginia, foundry .	17,25	„	17,75
Nr. 2 Virginia, foundry .	16,65	„	17,40
Nr. 1 foundry, Southern .	17.25	„	17,50
Nr. 2 foundry, Southern .	16,75	„	17,25
Nr. 3 foundry, Southern .	16,25	„	16,75
Nr. 4 foundry, Southern .	15,75	„	16,25
Nr. 1 soft, Southern . .	17,00	„	17,50
Nr. 2 soft, Southern . .	16,50	„	17,00
Gray forge	15,25	„	15,50
Mottled	14,75	„	15,25

Die Lage des Stahlmarktes hat sich in den letzten Wochen hauptsächlich dadurch gebessert, daß von den Eisenbahnen mehr Bestellungen ausgegeben werden, da der wieder zunehmende Verkehr an sie erhöhte Anforderungen stellt und die monatelang unbenutzten Lokomotiven und Wagen sehr reparaturbedürftig sind. Auch sind Erzeuger und Verbraucher durch den Ausfall der Präsidentenwahl ermutigt worden, zumal kaum noch von der wiederum siegreichen politischen Partei zu erwarten ist, daß sie einschneidende Tarifänderungen vornehmen wird. Bei so entschieden gebesserten Aussichten erwacht die Unternehmungslust von neuem in unserer Stahlindustrie und es sind sowohl die ins Stocken geratenen Arbeiten zur Vollendung der Eisen- und Stahlstadt Gary am Michigansee von dem Stahltrust, als auch die Arbeiten zur Errichtung einer neuen Eisen- und Stahlstadt nahe Pittsburg, in Aliquippa, von der Jones & Laughlin Steel Co. wieder aufgenommen worden. Trotz der seit der Präsidentenwahl eingetretenen Besserung sind jedoch auch die Eisen- und Stahlwerke des Stahltrusts nur mit 60 pCt ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt und von normalen Verhältnissen ist man noch weit entfernt. Die meisten Eisenbahnen sind immer noch in Finanznöten, und nur durch Unterbringung von Obligationen sind sie im Stande, die nötigen Anschaffungen zu machen. So haben die Verkäufer, um eine ansehnliche Bestellung von der Chicago & Northwestern-Bahn zu erlangen, sich damit einverstanden erklären müssen, zum größern Teile Zahlung in Gestalt von Effekten der Bahn anzunehmen. Natürlich muß die Bestellerin wesentlich mehr anlegen, als wenn sie bar hätte bezahlen können. Alle Stahlfabrikanten treffen Vorbereitungen für ein größeres Geschäft, und nach den eingehenden Anfragen

zu schließen, sind umfangreiche Bestellungen vor Schluß des Jahres zu erwarten. Die Preise für Fertigstahl aller Art sind fest behauptet, und selbst die kleinen Produzenten, welche im letzten Monat zur Anregung der Nachfrage Preisermäßigungen anboten, weigern sich meistens jetzt, solche weiter zu gewähren. In entschiedener Weise ist die Geschäftsleitung des Stahltrusts dem Gerüchte entgegengetreten, es stehe eine Herabsetzung des Preises für Standard-Stahlschienen von 28 auf 24 $ für die Tonne bevor, u. zw. unter Hinweis darauf, daß auch während der letztjährigen Boom-Periode die Schienenpreise keinen Aufschlag erfahren hätten, während zu der Zeit z. B. die britischen Produzenten einen Preis, nach hiesigem Gelde, von 35 $ zu erlangen im Stande gewesen seien. Es ist im Gegenteil soeben eine Ankündigung ergangen, derzufolge Aufträge für nächstjährige Lieferung nur zu Preisen von 28 $ für Bessemer- und 30 $ für open hearth Stahlschienen angenommen werden würden. Die Eisenbahnen verlangen Lieferung weit besserer und daher teurerer Schienen, und wie die Fabrikanten behaupten, kommt die Annahme dieser Lieferungsbedingungen einer Preisermäßigung gleich. Mit großer Erwartung sieht man dem bevorstehenden Schienenauftrage der Pennsylvania-Bahn entgegen, da dem Vorgange dieser größten Bahn andere große Gesellschaften Folge leisten dürften. Man erwartet, daß die Pennsylvania-Bestellung sich auf etwa 150 000 t belaufen wird, weit mehr als alle kleinen Aufträge zusammen, welche seit Anfang Oktober von einigen Bahnen notgedrungen erteilt worden sind. Da die gleiche Bahn der Westinghouse Co. einen Auftrag von 5 Mill. $ für die Einrichtung elektrischen Betriebes auf den New Yorker Tunnelbahnen erteilt hat, so erwartet man von ihr auch weitere große Bestellungen für Ausrüstung aller Art. Wie es heißt, haben die Carnegie Steel Co., die Illinois Steel Co. und die Tennessee Coal, Iron & Railroad Co., sämtlich Tochtergesellschaften des Stahltrusts, sowie die Pennsylvania- und Lackawanna Steel Co. genügend Aufträge an Hand, ihre Schienen-Walzwerke zu 60 pCt ihrer Leistungsfähigkeit bis Ende des Jahres in Tätigkeit erhalten zu können. In leichten Stahlschienen für Stadt-, Bergwerks- und andere Bahnen ist das Geschäft still, es werden nur wenige Bestellungen gebucht. Für Brückenstahl ist die Nachfrage etwas belebter, verschiedene Bahnen haben kleinere Abschlüsse getätigt, sodaß die American Bridge Co. im Oktober für etwa 50 000 t und in dem laufenden Monat für etwa 25 000 t Aufträge hereinnehmen konnte; im ganzen mag die doppelte Menge in Brückenstahl abgeschlossen worden sein. Über Lieferung von insgesamt 150 000 t Baustahl schweben Verhandlungen. Auch für Lokomotiven, stählerne Güter- und Personenwagen, sowie sonstiges Bahnmaterial, zu dessen Herstellung viel Eisen und Stahl verwandt wird, sind in den letzten Wochen von den Eisenbahnen ansehnliche Aufträge ausgegeben worden, was den Stahlplattenfabriken zu gute kommt. Sollten die geschäftlichen Verhältnisse bis zum nächsten Frühjahr sich normal gestalten, so dürfte sich ein Mangel an Güterwagen herausstellen. In dieser Voraussicht gehen den Wagenbaugesellschaften, wie der Pressed Steel Car Co., der Standard Steel Car Co. und der American Car & Foundry Co., schon jetzt beträchtliche Aufträge zu. Der Carnegie Steel Co. ist die Lieferung von 20 000 t Stahlplatten für eine neue Röhrenleitung auf Long Island, sowie eine solche von 9000 t für ein neues Bundes-Kriegschiff übertragen worden. Die Weißblechfabriken sind besser beschäftigt als seit September, aber doch nur zu 45 pCt ihrer Leistungsfähigkeit, und auch der Beschäftigungsgrad der Grobblechfabriken ist nur unwesentlich höher. Die kleinern selbständigen Fabriken haben etwas mehr zu tun, da sie für die Tonne um 1 $ niedrigere Preise für Schwarzblech und um 2 $ niedrigere für galvanisiertes Blech fordern, auch in Weißblech die American Steel & Tin Plate Co., den Blechtrust, um 10—15 c für 100 Pfd. unterbieten, wogegen letzterer auf dem offiziellen Preise von 3,70 $ für die Kiste verharrt. Die Nachfrage nach Röhren und Draht ist andauernd lebhaft, es läßt sich eher eine Zu- als eine Abnahme der Produktion erwarten. Der geringe Umfang der in Händen der Händler befindlichen Vorräte wird als die Ursache der guten Nachfrage bezeichnet. Die Reineinnahmen des Stahltrusts für das letzte Jahresviertel dürften infolge der seit der Präsidentenwahl eingetretenen Besserung größer ausfallen als für das dritte Vierteljahr, für das sie 27 Mill. $ betrugen. Da die ersten 9 Monate zusammen ein Ergebnis von 65 Mill. $ geliefert haben, rechnet die Gesellschaft auf eine Gesamteinnahme für das Jahr von 93 Mill. $, einen Betrag, der nach Abzug der festen Lasten 62 Mill. $ für die Dividende übrig lassen würde. Da die Dividende auf die Vorzugsaktien 25,2 Mill. $ beansprucht, würden sonach für die Stammaktien 36 Mill. $ verfügbar sein, entsprechend einem Satze von nahezu 8 pCt im Jahr gegenüber einer derzeitigen Höhe der Dividende von 2 pCt. Deshalb glauben manche Aktionäre auf eine Dividenden-Erhöhung rechnen zu dürfen. Doch ist nicht anzunehmen, daß die konservative Geschäftsleitung vorläufig größere Gewinnverteilungen plant. (E. E., New York, 20. November.)

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Nachfrage blieb im Berichtmonat gut, es wurden größere Mengen auf prompt und auf Termin umgesetzt. Die Notiz, welche zu Beginn des Monats mit 20 £ einsetzte, stieg bis auf 21 £ 7 *s* 6 *d* und schließt etwas ruhiger mit 21 £ 5 *s*. New York erhöhte den Kurs bis auf 5,05 c. Für gute gewöhnliche schlesische Marken werden je nach Menge und Termin 41,50 bis 42,50 *M* für 100 kg frei Waggon Hüttenstation O.-S. gefordert. Die Ausfuhr betrug im Oktober d. J. 6817 t gegen 5641 t im gleichen Monat des Vorjahres. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 2583 (1875) t, Österreich-Ungarn 1669 (1585), Rußland 750 (457), Schweden 357 (241), Italien 322 (414), Frankreich 155 (150) t. Großbritannien führte in den ersten 10 Monaten 73 120 t ein gegen 74 419 t im Vorjahre, woran Deutschland mit 19 380 t gegen 16 858 t beteiligt war. — Die abgebrochenen Konventions-Verhandlungen sind auf etwas veränderter Grundlage wieder aufgenommen worden und haben jetzt mehr Aussicht, zum Ziele zu führen.

Zinkblech. Der steigenden Tendenz für Rohzink folgend, wurden die Notierungen entsprechend erhöht. Im Großhandelsverkehr werden je nach Menge 50 bis 53 *M* für 100 kg Grundpreis gefordert. Die Ausfuhr betrug im Oktober 2513 t gegen 2352 t. Am Empfange waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 533 (651), Dänemark 145 (252), Schweden 101 (159), Britisch-

Südafrika 301 (213), Japan 109 (163), Argentinien 889 (390) t.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben in Deutschland im Oktober 17 608 t gegen 13 992 t. An der Zufuhr war in erster Reihe der Australbund mit 9 497 t beteiligt.

Zinkstaub. Für das Inland blieb die Nachfrage ziemlich gut. Bei Partien von 10 t werden 39,50 ℳ für 100 kg fob. Stettin gefordert. Nach den Ver. Staaten wurden im Oktober 151 t und nach Großbritannien 49 t ausgeführt.

Ein- und Ausfuhr Deutschlands betrugen in den ersten 10 Monaten:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1907 t	1908 t	1907 t	1908 t
Rohzink	24 887	25 840	51 523	56 559
Zinkblech	89	283	17 481	14 961
Bruchzink	874	1 408	5 793	4 843
Zinkerz	148 458	159 163	28 903	29 727
Zinkstaub	788	947	1 812	2 070
Zinksulfidweiß	1 781	1 640	7 759	7 606
Zinkweiß	5 441	4 444	15 626	14 691

Metallmarkt (London). Notierungen vom 1. Dezember 1908.

Kupfer, G. H.	63 £ 10 s — d	bis 63 £ 15 s — d
3 Monate	64 „ 7 „ 6 „	„ 64 „ 12 „ 6 „
Zinn, Straits	134 „ 7 „ 6 „	„ 134 „ 17 „ 6 „
3 Monate	136 „ — „ — „	„ 136 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremdes		
Dezember (bez.)	13 „ 2 „ 6 „	„ 13 „ 3 „ 9 „
Februar (bez.)	13 „ 8 „ 9 „	„ — „ — „ — „
März (W.)	13 „ 11 „ 3 „	„ — „ — „ — „
englisches	13 „ 12 „ 6 „	„ — „ — „ — „
Zink, G. O. B. prompt		
(W.)	21 „ 10 „ — „	„ — „ — „ — „
Februar (Br.)	21 „ 17 „ 6 „	„ — „ — „ — „
Sondermarken	21 „ 15 „ — „	„ — „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 10 „ — „	„ — „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 30. November 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton	
Beste northumbrische Dampfkohle	10 s 6 d	bis 10 s 9 d fob.
Zweite Sorte	9 „ — „	„ 9 „ 6 „ „
Kleine Dampfkohle	4 „ 9 „	„ 6 „ — „ „
Beste Durham-Gaskohle	10 „ — „	„ 10 „ 3 „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 3 „	„ 9 „ 6 „ „
Kokskohle	8 „ 6 „	„ 9 „ — „ „
Hausbrandkohle	12 „ — „	„ 13 „ 6 „ „
Exportkoks	17 „ — „	„ 18 „ — „ „
Gießereikoks	17 „ 6 „	„ 18 „ — „ „
Hochofenkoks	16 „ — „	„ — „ — „ f. a. Tees.
Gaskoks	15 „ 9 „	„ 16 „ 3 „ „

Frachtenmarkt.

Tyne — London	2 s 9 d	bis 2 s $10^1/_2$ d
„ — Hamburg	3 „ 3 „	„ — „ — „
„ — Swinemünde	3 „ $7^1/_2$ „	„ — „ — „
„ — Genua	6 „ — „	„ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 2. Dezember (25. November) 1908. Rohteer 11 s 6 d—15 s 6 d (11 s 9 d—15 s 9 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 17 s 6 d—11 £ (11 £ 2 s 6 d) 1 long ton Beckton terms; Benzol 90 pCt 7 d (desgl.), 50 pCt 8 ($7^3/_4$—8) d, Norden 90 pCt $6^1/_4$—$6^1/_2$ d (desgl.), 50 pCt $7^3/_4$—8 ($7^1/_2$—$7^3/_4$) d 1 Gallone; Toluol London 9—$9^1/_4$ (9) d, Norden 9—$9^1/_4$ ($8^1/_2$) d, rein $11^1/_2$ d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 3—$3^1/_8$ ($2^7/_8$—3) d, Norden $2^5/_8$—$2^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—$11^1/_4$ d (desgl.), 90/160 pCt $11^1/_4$—$11^1/_2$ (11—$11^1/_2$) d, 95/160 pCt $11^1/_2$ d—1 s (desgl.), Norden 90 pCt $10^1/_4$ bis $10^1/_2$ d (desgl.), 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^3/_4$—$3^7/_8$ ($3^3/_4$—4) d, Norden $3^1/_2$—$3^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s—6 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s $^1/_4$ d—1 s $^1/_2$ d (1 s $^1/_2$ d—1 s $^3/_4$ d), Westküste 1 s—1 s $^1/_4$ d (1 s—1 s $^1/_2$ d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ d (desgl.) Unit; Pech 20 s (desgl.) fob., Ostküste 19 s—19 s 6 d (19 s 6 d bis 20 s), Westküste 18 s 6 d—19 s 6 d (19 s—19 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Bergschule in Essen. Die feierliche Einweihung des neuen ansehnlichen Gebäudes der Bergschule ist am 28. November vollzogen worden. Geheimer Kommerzienrat Funke begrüßte die zahlreich erschienenen Gäste, Berghauptmann Liebrecht sprach die Glückwünsche der Bergbehörde, Professor Heise die der Schwesteranstalt in Bochum aus. Sodann gab der Direktor der Schule, Bergrat Gerlach, einen Überblick über ihre geschichtliche Entwicklung und hob die Verdienste der daran beteiligten Persönlichkeiten hervor. An die Feier schloß sich ein Rundgang durch die Räume des Gebäudes, über dessen zweckmäßige Einrichtung demnächst berichtet werden soll.

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 23. 11. 08 an.

5c. B. 48 164. Eiserner Grubenstempel aus zwei ineinander geführten Rohren und einer den obern Stempelteil tragenden Füllmasse, die bei Überdruck durch eine mit regelbarer Öffnung versehenen Zwischenwand in den untern Stempelteil ausfließt. Wilh. Baßler, Recklinghausen-Süd u. Josef Köhler, Riemke b. Bochum. 7. 11. 07.

10a. P. 20 705. Koksofen. Wilhelm Portmann, Dahlhausen (Ruhr). 13. 11. 07.

17d. M. 33 909. Vorrichtung zum Absaugen oder Verdichten von Gasen und Dämpfen oder zum Kondensieren der

letztern. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich (Rhld.). 21. 12. 07.

20a. B. 47 620. Drahtseilbahn mit ständig laufendem, endlosen Zugseil. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 9. 9. 07.

24h. Q. 538. Verfahren zum Beschicken von Retorten, Muffeln und Öfen mit feinkörnigen oder staubförmigen Stoffen, die durch Schlagflügel gefördert werden. Augustin Leon Jean Queneau, South Bethlehem, Penns., V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 1.5 1. 06.

35a. E. 13 592. Förderkorbzwischengeschirr. Otto Eigen, Grüne (Westf.). 10. 6. 08.

35a. S. 25 996. Hydraulische Regelungsvorrichtung für Fördermaschinen. Siegener Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. A. & H. Oechelhaeuser, Siegen, u. Fr. Rottmann, Düsseldorf, Steinstr. 44. 28. 1. 08.

38h. H. 41 681. Verfahren zum Imprägnieren von Holz. Werther Anders Gustaf von Heidenstam u. Karl Louis Felix Friedemann, Stockholm, u. Nils Anton Svanberg, Elmhult, Schwed.; Vertr.: Dr. D. Landenberger u. Dr. E. Graf von Reischach, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 9. 07.

40c. N. 10 108. Verfahren zur elektrolytischen Scheidung von Rohgold und Goldlegierungen. Norddeutsche Affinerie. A. G., Hamburg. 21. 9. 08.

78e. K. 35 371. Verfahren zur Verhütung oder Einschränkung von Explosionen. Dr. Robert Kaiser, Genf, Schweiz; Vertr.: Dr. E. A. F. Düring, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 5. 8. 07.

Vom 26. 11. 08 an.

1a. D. 18 702. Bewegungsvorrichtung für Aufbereitungsherde zur Erzielung einer schwingenden Bewegung veränderlicher Richtung und Größe. François Dallemagne und Henri Dallemagne, Navarra, Spanien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 5. 7. 07.

5d. D. 18 574. Klemmvorrichtung zum Festhalten der als Führung dienenden, teleskopartig verschiebbaren Rohre für Apparate zur Ermittlung des Abweichens eines Bohrloches von der senkrechten Richtung. Deutsche Solvay-Werke A. G., Wesel. 5. 6. 07.

5d. T. 11 969. Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken; Zus. z. Pat. 204 027. Ignaz Timar, Französischestr. 8, u. Ludwig Bartmann, Bouchéstr. 19, Berlin. 6. 4. 07.

5d. T. 12 810. Verfahren zur Bestimmung des Verlaufs eines fertigen Bohrloches. Heinrich Thumann, Halle a. S. Merseburgerstr. 45 a. 18. 2. 08.

5d. T. 13 010. Vorrichtung zur Bestimmung des Verlaufs eines fertigen Bohrloches; Zus. z. Anm. T. 12 810. Heinrich Thumann, Halle a. S., Merseburgerstr. 45a. 4. 5. 08.

10b. F. 21 815. Verfahren zum Brikettieren pulverförmiger Masse mit oder ohne Zusatz körniger Masse ohne Zuschlag von Bindemitteln. Walther Feld, Hönningen a. Rh. 26. 5. 06.

12e. W. 27 254. Vorrichtung zur Filterung bzw. Entstaubung von Luft und andern Gasen sowie von Dämpfen. Robert Winter, Hannover, Arndstr. 21. 20. 2. 07.

27b. B. 48 159. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines luftverdünnten Raumes. Stefan Benkö, Rudolf Béla Graf Zichy, Arnold Irinyi-Jerémias, Budapest; Vertr.: Dr. Adolph Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin W. 15. 7. 11. 07.

40a. D. 18 741. Vorrichtung zum Absaugen von Staub und Rauch durch zwei konachsial zu einander angeordnete Kamine. Emile Dor Delattre, Budel, Holland; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 16. 7. 07.

47g. D. 20 265. Niederschraubventil für hochgespannte Gase. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 7. 08.

59d. A. 14 675. Rotationspumpe, bei der das zentrisch ein- und auslaufende Gut durch eine sich drehende Spirale gefördert wird. Max F. Abbé, New York; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin. 29. 7. 07.

78e. P. 18 741. Verfahren zum Entzünden von Minen auf elektrischem Wege. J. Pichler, Neumark (Oberpf.). 21. 7. 06.

80a. K. 34 331. Vorrichtung zum Fortbewegen von auf Unterlagen liegendem, gestapeltem Gut, Preßlingen, Steinen od. dgl. Offene Handelsgesellschaft O. Krueger & Co., Berlin. 30. 3. 07.

81e. M. 32 190. Vorrichtung zur Sicherung der Einguß- und Ausgußöffnungen von zur Aufbewahrung feuergefährlicher Flüssigkeiten dienenden Gefäßen gegen Explosionsgefahr. Emil Müller, Drostestr. 16, u. Karl Langrehr, Am Judenkirchhof 5, Hannover. 1. 5. 07.

81e. M. 36 004. Förderrinne mit an einem hin und her beweglichen Rahmen schwingbar befestigten Mitnehmern. Maschinenbau-Anstalt Köllmann, G. m. b. H., Barmen-Langerfeld. 30. 9. 08.

81e. R. 26 460. Knüppelverladevorrichtung. Rombacher Hüttenwerke, Rombach (Lothr.). 1. 6. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 23. 11. 08.

5b. *356 117.* Schwenkvorrichtung mit Schraubspindel für Gesteinbohrmaschinen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 18. 9. 08.

5b. *356 538.* Staub-Absaugevorrichtung für Bohrhämmer. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 9. 12. 07.

5b. *356 540.* Staub-Absaugevorrichtung für Bohrhämmer. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 14. 2. 08.

21f. *356 081.* Anordnung der Glühlampenfassung bei elektrischen Sicherheitslampen. H. Köttgen & Co., Berg.-Gladbach. 16. 10. 08.

27c. *356 290.* Ventilator mit als Schraubenflügel gestalteten Armen der Schaufelflächen. W. Hanisch & Cie., Berlin. 3. 10. 08.

47d. *354 243.* Vorrichtung zum Verbinden von Seilen, Ketten u. dgl. Henry Edmunds, Westminster; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 10. 4. 07.

47d. *354 244.* Vorrichtung zum Verbinden von Ketten, Seilen u. dgl. Henry Edmunds, Westminster; Vertr.: F. Haßlacher u. E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 10. 4. 07.

59c. *356 006.* Druckluftwasserheber mit in der Zuführungsöffnung des Zubringers angeordneten Vorsprüngen. Theodor Steen, Charlottenburg, Carmerstr. 16. 19. 10. 08.

59c. *356 007.* Druckluftwasserheber mit eingeengter Zuführungsöffnung des Zubringers. Theodor Steen, Charlottenburg, Carmerstr. 16. 19. 10. 08.

81e. *356 014.* Vorrichtung zum Hin- und Herbewegen eines mittels eines endlosen Zugorganes bewegten Abwurfwagens für Förderbänder mit am Abwurfwagen drehbar gelagerten, mit entgegengesetzten Exzentrizitäten versehenen Exzenterdaumen. Schoof & Weigel, Erfurt. 24. 10. 08.

81e. *356 274.* Kreiselwipper mit kontinuierlichem Antrieb. Franz Méguin & Co. A. G., Dillingen-Saar. 10. 7. 07.

Deutsche Patente.

10a (28). *204 399*, vom 2. Februar 1908. Ernst Lorenz in Berlin. *Aus mehreren ineinandergeschobenen, von außen beheizten Schwelzylindern mit innerem, aus trichterförmigen Glocken gebildetem Gasraum bestehender Schwelofen.*

Der durch die trichterförmigen Glocken gebildete Gasraum R des Ofens steht durch mit Klappen a b versehene Leitungen i g mit der zur Ableitung der Schwelgase dienenden Hauptgasleitung l in Verbindung, und die zwischen den Schwelzylindern befindlichen Räume e f sind durch mit Klappen c d versehene Leitungen r s ebenfalls mit der Hauptgasleitung l verbunden. Werden die Klappen a und b geöffnet, die Klappen c und d dagegen geschlossen, so strömen die Schwelgase von den äußern geheizten Schwelzylinderwänden in der Pfeilrichtung durch die Glocken in die Leitung l und wärmen die Glocken vor. Wird der Zug alsdann umgekehrt, indem man die Klappen a b schließt und die Klappen c d öffnet, so strömen

die Schwelgase in der der Pfeilrichtung entgegengesetzten Richtung, wobei sie den erhitzten Glocken die Wärme entziehen und diese dem eigentlichen Schwelvorgang nutzbar machen.

12e (2). *204444*, vom 22. November 1907. New Salt Syndicate Limited in London. *Verfahren zum Reinigen von Steinsalz.*

Nach dem Verfahren wird das zu reinigende Salz aufgelöst und die erhaltene Lösung durch mechanische Mittel, z. B. Rührflügel, heftig gerührt, d. h. in Bewegung gesetzt. Nachdem die Lösung eine Zeitlang auf diese Weise behandelt ist, läßt man sie zur Ruhe kommen, sodaß sich die Unreinlichkeiten absetzen. Die reine Lösung wird darauf in dem Rührgefäß oder in einem andern Gefäß gekühlt.

20e (16). *203616*, vom 11. April 1908. Albert Schwesig in Buer i. W. *Kupplung für Förderwagen mit in senkrechter Ebene verschwenkbaren Haken.*

Der verschwenkbare Haken g der Kupplung ist mit den Laschen c d, durch die er am Förderwagen aufgehängt ist, so verbunden, daß er um seine Achse gedreht werden kann, und die Laschen c d sind so ausgebildet, daß sie die Öffnung des Kuppelhakens abdecken, wenn dieser in die wagerechte Lage gedreht ist.

20e (16). *204293*, vom 29. März 1908. Kurt Knobloch in Breslau. *Aus Öse und Haken mit Verschlußhebel zusammengesetztes Kuppelglied für Förderwagen.*

Das Kuppelglied besitzt zwei in Augen gg¹ der Förderwagen einzuhängende, mit Verschlußhebeln ff¹ versehene Haken aa¹, welche durch ein in Längsschlitze der Haken eingreifendes Kettenglied e miteinander verbunden sind. Die Haken besitzen Flächen cc¹ bezw. bb¹, gegen welche die Verschlußhebel ff¹ durch das Kettenglied angepreßt werden, wenn eine Zugkraft auf die Haken ausgeübt wird (Fig. 1), oder wenn die Haken infolge ihres Eigengewichtes, sowie des Gewichtes des Kettengliedes usw. herabhängen (Fig. 2). Bei diesen Lagen der Haken verhindern die Flächen cc¹ bezw. bb¹, daß die Verschlußhebel gedreht werden können; diese verschließen daher die Hakenöffnung.

21c (49). *204767*, vom 6. September 1907. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Vorrichtung zur Sicherung von Maschinen gegen Überlastung.*

Die Erfindung besteht darin, daß dem Steuerhebel oder einem Hilfshebel während der Betriebdauer eine Gegenkraft entgegengesetzt wird, welche bei einer Weiterbewegung des Steuer- bzw. des Hilfshebels einen fühlbaren Widerstand bietet, der sich proportional zur Belastung der Maschinen ändert.

Die Gegenkraft kann z. B. von einem Relais ausgeübt werden, welches vom Ankerstrom des Arbeitsmotors oder von einem diesem proportionalen Strom durchflossen wird.

21d (19). *204294*, vom 5. März 1906. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G. in Frankfurt a. M. *Schlagwettersicher gekapselter Elektromotor.*

Die beiden Stirnflächen (Deckel oder Lagerschilde) des Motors sind mit einer Anzahl Kanäle von bestimmter Länge und bestimmtem Querschnitt versehen, die zur Vermeidung der Verlängerung der Motorwelle auf den zu beiden Seiten des Motors liegenden Wellenlagern in Gestalt einer mehrgängigen Schraube aufgewickelt sind. Die Steigung der beiden Schrauben ist dabei in den beiden Deckeln zweckmäßig in der Weise entgegengesetzt gerichtet, daß die Kanäle dieselbe Drehrichtung haben, wenn die Deckel auf dem Motor aufgeschraubt sind, und daß infolgedessen der durch den umlaufenden Teil des Motors (Ankers oder Läufers) oder durch ein auf die Motorwelle aufgekeiltes Flügelrad durch die Kanäle des einen Deckels eingesaugte Luftstrom die Drehrichtung, die ihm durch die Kanäle dieses Deckels erteilt wird, beim Durchtritt durch die Kanäle des andern Deckels nicht zu ändern braucht. Die Wandungen der Kanäle bieten den den Motor durchströmenden Gasen (Luft) eine so große Oberfläche dar, daß die Gase stark abgekühlt werden. Durch die Kanäle sind die Deckel nicht so geschwächt, daß sie bei einer Explosion von Gasen im Motor zertrümmert werden.

21h (9). *204485*, vom 22. Dezember 1907. Albert Hiorth in Christiania. *Elektrischer Induktionsofen.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1888/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 4. Januar 1907 anerkannt.

Bei dem Ofen ist der Schmelzraum in Form zweier oder mehr den Eisenkern spiralförmig oder schleifenförmig umgebenden Rinnen ausgeführt, deren beide Enden durch einen Leiter aus festem oder flüssigem Material verbunden sind.

24c (1). *204213*, vom 11. Juni 1907. Ernst Schmatolla in Berlin. *Generatorgasfeuerung zur Beheizung von Pfannen und ähnlichen Gefäßen.*

Nach der Erfindung ist der Raum m unterhalb der Pfanne b nicht als Verbrennungsraum ausgebildet, sondern es ist ein besonderer Verbrennungsraum f angeordnet, aus welchem die heißen Gase durch Kanäle r, die mit Schiebern versehen sind, in die unter und an den Seiten der Pfanne belegenen Heizzüge m p strömen. Während der Entleerung der Pfanne oder bei Betriebunterbrechung werden die Schieber der Kanäle r geschlossen, und die heißen Gase können aus dem Verbrennungsraum entweder zu einem andern Verwendungsort oder in die Esse geleitet werden. Hierbei erhält der Verbrennungsraum eine über 700° C. liegende Temperatur, sodaß, wenn die Pfanne wieder in Betrieb gesetzt werden soll, sich die Gase ohne weiters in diesem Raum entzünden und der Betrieb ohne Unterbrechung fortgesetzt werden kann.

24c (5) *204214*, vom 27. Juli 1907. Hugo Oskar Knoblauch in Löbau i. S, *Ausmauerungsstein mit abgerundeten Rippen für Regeneratoren und Reaktionstürme. Zus. z. Pat. 203478. Längste Dauer: 9. Februar 1922.*

Die Erfindung besteht darin, daß die Steine gemäß dem Hauptpatent durchlocht sind, um einerseits das Gewicht der Steine zu erleichtern, anderseits den Gasen oder Flüssigkeiten einen bequemen Durchgang zu gestatten.

35a (22). *204179*, vom 6. März 1907. Heinrich Dubbel in Essen (Ruhr). *Verfahren zur Regelung von Dampffördermaschinen.*

Das Verfahren besteht darin, daß ein die Umsteuerung beeinflussender, in höhern Muffenlagen eine Bremsung bewirkender, pseudo-astatischer Regulator mit einem der gebräuchlichen Sicherheitsapparate so in Verbindung gebracht wird, daß bei nicht rechtzeitiger Verringerung der Fördergeschwindigkeit durch den Maschinisten je nach der durch die Veränderlichkeit der Belastung bedingten Lage der Reglermuffe die mit dieser in bekannter Weise zusammenarbeitende Mutter des Teufenzeigers die Ausklinkung eines die Bremse anziehenden Fallgewichtes um so früher bewirkt, je höher die Regulatormuffe steht, je kleiner also die Nutzlast ist. Infolgedessen wird der Auslaufweg bei geringer Belastung der geringen Verzögerung durch die Nutzlast entsprechend länger, bei stärkerer Belastung kürzer.

35b (7). *204078*, vom 13. Juni 1907. Benrather Maschinenfabrik A. G. in Benrath b. Düsseldorf. *Vorrichtung zum Erfassen und Heben ring- oder rahmenförmiger Werkstücke.*

Zum Erfassen der Werkstücke dienen bei der Vorrichtung in bekannter Weise mit einer Lasthebevorrichtung verbundene Arme, welche in das Werkstück eingeführt und auseinandergespreizt werden. Die Erfindung besteht darin, daß die Arme durch kniehebelartig wirkende Lenker unter sich und mit der Lasthebevorrichtung verbunden sind, sodaß eine große Verstellungsmöglichkeit und ein großer Anpressungsdruck der Arme an das Werkstück erzielt wird.

40a (6). *204423* vom 24. November 1907. Dr. Woldemar Hommel in Lee. (Kent, Engl.). *Rotierender Röstofen mit Krählern und mit Feuerzügen unter der Sohle und über dem Gewölbe der Röstkammer.*

Die Sohle des Ofens ist aus einem mittlern rotierenden Teil B und einem diesen umgebenden, ringförmigen, feststehenden Teil C zusammengesetzt. Der rotierende Teil ist in der Nähe seines Umfanges mit einer Ringkammer b^3 versehen, aus der die durch Leitungen d zugeleitete erwärmte Luft in die Röstkammer A strömt.

47b (24). *204264* vom 22. November 1907. Fischer u. Co. in Düsseldorf-Oberbilk. *Kettengreiferscheibe mit festklemmbarem Greiferschaft.*

In dem Kranz der Scheibe sind an den Stellen, an denen sich die Greiferschaftlöcher befinden, winkelförmige, schräge oder gebogene Schlitze so ausgespart, daß am Kranz federnde Zungen entstehen, welche durch Schrauben gegen die eingeschraubten Greiferschäfte gepreßt werden und die Greifer in dem Kranz festhalten.

50c (1). *204267*, vom 23. Januar 1908. Herm. Löhnert, A. G. in Bromberg. *Austragbahn für Zerkleinerungsmaschinen.*

Gemäß der Erfindung sind die Austragöffnungen durch die Innenwandungen von in der Austragbahn angeordneten Löchern und durch die Außenwandungen von in diese Löcher auswechselbar eingefügten Einsatzstücken begrenzt, so daß die Größe der Austragöffnungen durch Auswechseln der Einsatzstücke geändert werden kann.

81e (10). *204315*, vom 5. Februar 1908. Firma A. Stotz in Kornwestheim-Stuttgart. *Selbsttätige Entladevorrichtung für Becherwerke.*

Bei der Vorrichtung ist in bekannter Weise in einem an der Entladestelle angeordneten Fülltrichter eine Klappe angeordnet, welche einen das Kippen der Becher a bewirkenden Vorsprung c nach der Seite hin ausrückt, sobald das Fördergut im Füllschacht eine bestimmte Höhe erreicht hat. Die Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß der seitlich verschiebbare Vorsprung c, der in eingerücktem Zustand mit den Anschlägen b der Becher a zusammenarbeitet, in eine schräge, mit der Klappe im Fülltrichter in Verbindung stehende Schlitzführung h eingreift, so daß bei Drehung der Klappe o und der dadurch erfolgenden achsialen Verschiebung der schrägen Schlitzführung h der Vorsprung c in oder außer Arbeitstellung gebracht wird.

Bücherschau.

Der Fabrikbetrieb. Die Organisation, die Buchhaltung und die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Von Dr. Albert Calmes, Dozent an der Handelshochschule Berlin, Assistent des handelswissenschaftlichen Seminars. 2., neu bearb. und verm. Aufl. 222 S. Leipzig 1908, G. A. Gloeckner. Preis geh. 3,60 *M*, geb. 4 *M*.

Die Organisation der Fabrikbetriebe. Aus der Praxis für die Praxis. Von Albert N. P. Johanning, Kaufm. Leiter der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken. 3., verb. und erweit. Auflage. 187 S. mit einem Anhang, enthaltend 56 in der Praxis bewährte Formulare. Braunschweig 1908, Friedrich Vieweg u. Sohn. Preis geb. 3 *M*.

Die Neuauflage der beiden Werke zeugt für das Bedürfnis, das heute für Arbeiten dieser Art besteht, und zugleich dafür, daß die beiden vorliegenden Bücher diesem Bedürfnis schon in den früheren Auflagen entsprochen haben. Das erste, von einem Theoretiker, will in erster Linie auf den innigen Zusammenhang zwischen Buchhaltung, Kalkulation und Organisation des Fabrikationsbetriebes hinweisen, die (vielfach geleugneten) gegenseitigen Beziehungen zwischen Buchhaltung und Selbstkostenberechnung darlegen und die allgemeinen Grundsätze entwickeln, nach denen Buchhaltung und Kalkulation, d. h. das gesamte Rechnungswesen, in jedem industriellen Betriebe einzurichten sind, da es ein auf alle Fabriken anwendbares Organisationschema naturgemäß nicht geben kann. Das Buch von Calmes stellt daher eine Art „Lehrbuch" über Fabrikorganisation im allgemeinen dar, das besonders Anfänger aller Art in die notwendige Gliederung von Fabrikbetrieben einzuführen vermag und durch seine klaren und anschaulichen Darlegungen auch für Laien, die sich über die Organisation von Fabriken unterrichten wollen, sehr nützlich sein kann. Sehr zu begrüßen ist der am Schluß angefügte Literaturnachweis über Fabrikorganisation, industrielle Selbstkostenberechnung, Fabrikbuchhaltung im allgemeinen und Buchhaltung einzelner Fabrikationszweige. Das Verzeichnis nimmt trotz Beschränkung in der Zahl der aufgeführten Werke schon $4^1/_2$ Seiten in Anspruch!

Das zweite Werk, von einem Praktiker, dem kaufmännischen Leiter der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, Abt. Kugel- und Kugellagerfabrik Berlin-Wittenau, ist nach Angabe des Verfassers in erster Linie für den jungen Ingenieur geschrieben, der beim Eintritt in die Praxis selten mit dem wirtschaftlichen Betriebe eines industriellen Unternehmens vertraut ist. Es geht im Gegensatz zu dem Buch von Calmes sogleich mitten in die Einzelheiten der Leitung eines Fabrikbetriebes hinein, u. zw. speziell einer Maschinenfabrik, und gibt hier sehr bestimmte Anweisungen für die Einrichtung solcher Betriebe, indem es auf 61 Seiten in knappen Strichen die im Anhang beigefügten, in der Praxis von dem Verfasser selbst erprobten 56 Formulare bespricht und erläutert. Wie Johanning angibt, hat er bei dieser Neuauflage wertvolle Anregungen verwendet, die er bei seinem letzten Aufenthalt in den Vereinigten Staaten von Amerika empfangen hat. Besonderes Interesse verdienen u. a. seine Ausführungen über das Offertenwesen (Reklame!) und den Verkauf. Die Formulare, von denen wir die für die Kalkulationszusammenstellung (24) und für die monatlichen Rentabilitätsberichte (31—39) hervorheben möchten, sind im Text leider, wohl nach früheren Auflagen, mehrfach falsch bezeichnet, vor allem die jetzigen Formulare 40—51 (S. 36 ff). Auf S. 8 unter „Lohnwesen" Nr. 1 spräche Johanning wohl besser vom „Stundenlohn-" oder „Zeitlohnsystem" statt nur vom „Lohnsystem", S. 28 Zeile 7 von den Löhnen der Heizer, Magazinarbeiter, Portiers usw. besser als sogenannten „nicht produktiven" Löhnen. Johanning hat sich in ausführlicherer Weise über „die Organisation des Betriebes" noch in dem Sammelwerk „Betrieb von Fabriken" von Zimmermann, Johanning, v. Frankenberg, Stegemann (Teubners Handbücher für Handel und Gewerbe, Leipzig 1905) S. 42—262 geäußert. Die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken wieder sind ein Mitglied des sog. Löwe-Konzerns, dessen Mittelpunkt, die Firma Ludw. Löwe & Co., sich durch die offene Darlegung der kaufmännischen Organisation ihres Unternehmens um die Förderung der deutschen Industrie auf diesem Gebiete ebenfalls sehr verdient gemacht hat (vergl. Nr. 19 ds. Jgs. S. 688 ff).

Werke dieser Art, von denen das eine eine theoretische Grundlage bietet, das andere mehr Anweisungen für einen bestimmten Fabrikationszweig gibt, das dritte ein tatsächlich vorhandenes Musterbeispiel erläutert, ergänzen sich sehr glücklich und können, jedes in seiner Art, noch viel Nutzen stiften, da Calmes wohl nicht mit Unrecht behauptet (S. 56 ff), daß in technisch erstklassigen Betrieben Buchhaltung und Kalkulation heute noch oft manches zu wünschen übrig lassen. Dr. Keibel.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Steiner, Viktor: Handbuch der praktischen Hygiene und Unfallverhütung in Industrie, Gewerbe und Bergbau unter besonderer Berücksichtigung und Namhaftmachung der Bezugsquellen für sämtliche zur Besprechung gelangenden Artikel. Ein unentbehrliches Nachschlagebuch für Fabrik- und Gewerbeinhaber sowie deren Betriebsleiter, Gewerbe-, Fabrik- und Bergwerksinspektoren, Beauftragte der Berufsgenossenschaften, Baubehörden, Baumeister, Brandtechniker, Händler mit Maschinen und technischen Bedarfsartikeln usw. 1. Bd. 300 S. mit 308 Abb. Wien 1908, Selbstverlag des Verfassers. Preis des ganzen Werkes 10,40 *M*.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Geologische Bilder und Ausblicke. Von Schulz-Briesen. B. H. Rdsch. 20. Nov. S. 43/51. * Gemeinfaßliche Darstellung einiger geologischer Profile, insbesondere im Westen Deutschlands.

Über die in Schwimmsandlagern mögliche Wassermenge. Von Schmid. Öst. Z. 21. Nov. S. 581/3. Rechnerisch wird ermittelt, daß ein Schwimmsandlager höchstens 26 pCt seines Rauminhaltes an Wasser beherbergt.

Bergbautechnik.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. * Öst. Z. 21. Nov. S. 585/91. * Auszug aus den behördlichen Berichten. Gewinnungsarbeiten, Betrieb der Baue.

Use of electricity in australian collieries. Von Brown. Eng. Min. J. S. 966/7. Ergebnisse einer Kommission zur Untersuchung der Bedingungen, unter denen die Anwendung der Elektrizität in Kohlenbergwerken zu gestatten ist.

The Portland mine in Cripple Creek district. Von Scates. Min. Wld. 7. Nov. S. 699/701. * Entwicklungsgeschichte der Grube. Abbau und Aufbereitung der Erze.

Re-sinking und re-equipping the Great Western Colliery Company's Maritime pit. Von Bramwell. (Schluß) Coll. Guard. 13. Nov. S. 945/6 * Einzelheiten und Berechnungen der elektrischen Förderanlage. Sonstige elektrische Ausrüstung der Grube über und unter Tage.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 13. Nov. S. 951/3. * u. 20. Nov. S. 998/9. * Kolbenpumpe für Abteufzwecke und ihre Vorzüge gegenüber einer Druckpumpe. Kolben, Gestänge und Rohrleitungen der Pumpe. Einrichtung auf der Broomhill-Grube. (Forts. f.)

Über Atmungsapparate und ihre Verwendung beim Grubenrettungswesen. Von Haase. Braunk. 24. Nov. S. 601/6. Beschreibung der verschiedenen Atmungsapparate. Zweckmäßige Ausbildung der Rettungsleute und Winke für ihre Tätigkeit im Ernstfall. Notwendige Ausrüstungsgegenstände eines Rettungslagers.

The prevention of mine explosions. Coll. Guard. 13. Nov. S. 960/1. Bericht des amerikanischen Geological Survey mit Vorschlägen empfehlenswerter Maßnahmen, um Explosionen und Bränden in Kohlengruben vorzubeugen. Als europäische Kommissare haben dabei Watteyne (Belgien), Meissner (Deutschland) und Desborough (England) mitgewirkt.

Suggestions on how to make a mine survey. — II. Von Helmick. Min. Wld. 7. Nov. S. 709/10. * Schachtablotungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Heizwerte von Brennstoffen, die im Jahre 1907 im chemischen Laboratorium unseres Vereines untersucht wurden. Bayr. Dampfk. Z. 31. Okt. S. 207/10. Zusammenstellung einer großen Anzahl von Heizwertbestimmungen von Stein- und Braunkohlen, Briketts, Koks, Holz und flüssigen Brennstoffen.

High-pressure „Greenwich Gem" steam fire-engine. Engg. 20. Nov. S. 702. * Der Wasserrohrkessel ist in 6—8 min betriebfertig. Die Pumpen liefern etwa 2,3 cbm/min unter einem Druck von 14 at und ergaben bei einem Versuch einen Strahl von 32 mm Stärke und etwa 50 m Höhe. Einrichtung und Betrieb der Spritze.

Luftführung bei Feuerungsanlagen. Von Klein. (Schluß) Z. Dampfk. Betr. 20. Nov. S. 457/8. * Betrachtung über die Ursache und Folgen verschiedener Luftgeschwindigkeiten bei Schrägrostfeuerung.

Prüfung eines Funkenfängers. Von Geiger. Bayr. Dampfk. Z. 31. Okt. S. 210/1. * Bericht über den günstigen Ausfall eines von der Firma Vereinigte Fabriken landwirtschaftlicher Maschinen vorm. Epple & Buxbaum in Augsburg gelieferten Funkenfängers.

Dampfkessel-Explosion Elberfeld. Z. Dampfk. Betr. 20. Nov. S. 458/60. Auszug aus dem Jahresbericht des Bergischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins. Kritik.

Über Turbogebläse. Von Regenbogen. St. u. E. 25. Nov. S. 1729/53. * Um einen Vergleich der Wirkungsgrade von Kolben- und Turbokompressoren namentlich bei höhern Drucken einwandfrei durchführen zu können, muß man den Wirkungsgrad auf die Isotherme beziehen. Ferner muß man das Verhältnis der Wärmemenge, die zur Verfügung stand, zu der ausgenutzten Wärmemenge in Betracht ziehen und die wirklichen Kosten der Erzeugung von Druckluft vergleichen. Neuere Methoden zum Messen der Luftmengen. Die Düsenmessung beruht darauf, daß man die Preßluft durch eine genau kalibrierte Düse ausströmen läßt, jedoch so, daß der Gegendruck unter dem kritischen liegt. Die chemische Messung besteht darin, daß in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Säuremenge in die Saugleitung des Kompressors eingeführt wird. Aus dem Mischungsverhältnis von Luft und Säure wird dann unmittelbar die Luftmenge bestimmt. Leistungsmessung. Kolbenkompressoren. Versucheinrichtung der Gutehoffnungshütte für Turbokompressoren. Verschiedene Turbogebläse und die mit ihnen erzielten Leistungen.

Einiges über Dampfturbinen für geringe Leistung. Von Roskowetz. (Schluß) Z. Turb.-Wes. 20. Nov. S. 507/11. Die Ausführungen werden dahin zusammengefaßt, daß für den Bau von Kleinturbinen möglichst weitgehende Reduktion der Herstellungskosten und des Dampfverbrauchs die leitenden Gesichtspunkte werden müssen, um sie konkurrenzfähig zu machen.

Experiments on air-pumps. Von Morrow und Dixon. Engg. 20. Nov. S. 703/4.* Untersuchungen von Luftpumpen bei Kondensationsanlagen und deren Ergebnisse. Als wichtigste Gesichtspunkte für ein gutes Vakuum kamen in Betracht: Gelieferte Luft- und Wassermenge, Einfluß der Geschwindigkeit, Leistung und Anlage der Pumpe.

Elektrotechnik.

Die elektrische Anlage beim Kohlenwerke in Zenica. Öst. Z. 21. Nov. S. 583/5.* Kurze Beschreibung der vorhandenen Anlagen.

Zur Frage des Antriebes von Umkehrwalzenstraßen. El. Bahnen. 24. Nov. S. 669/72. Vergleich zwischen Dampf- und elektrischem Antrieb. Für den letztern fallen ins Gewicht: der Arbeitsverbrauch in den großen Pausen, hauptsächlich bei schwacher Konjunktur, und der Verbrauch an Brennmaterial; auch wird bei vorhandenem Gasmaschinenkraftwerk der elektrische Antrieb dem Dampfantrieb vorzuziehen sein, für den eine eigne große Kesselanlage errichtet werden müßte.

Einiges über den Entwurf von Hochspannungs-Schaltanlagen. Von Cruse. (Schluß) El. Anz. 22. Nov. S. 1037/8. Auf Grund der vorangegangenen Betrachtungen wird behandelt: der Schutz für Stromerzeuger, Stromverbraucher und für Kabel und Speiseleitungen. Zum Schluß werden Unterlagen für das Entwerfen von Schalttafeln gegeben.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Die weiteren Fortschritte der elektrischen Eisen- und Stahlgewinnung. Von Neuberger. Ann. Glaser. 15. Nov. S. 199/204.* Herstellung von Qualitätstahl und neuen Eisenlegierungen, Gewinnung von Roheisen, Verarbeitung bisher nicht geeigneter Eisenerze, Konstruktion neuer Öfen. (Schluß f.)

Cyanide mills, Guanajuato Development Co. — I. Von Rice. Eng. Min. J. 14. Nov. S. 947/50. * Beschreibung der der Guanajuato Development Company gehörigen Nayal-, San Prospéro-, Peregrina- und Pinguico-Hütten.

Growth of the Cananea copper smelting works. Von Shelby. Eng. Min. J. S. 954/6.* An der Hand mehrerer Illustrationen wird die Entwicklung der genannten Anlage in den letzten 5 Jahren gezeigt.

Die zukünftige Entwicklung des Mischers und des Herdfrischprozesses. Von Pratt. Metall. 22. Nov. S. 673/9.* Eine erhöhte Reinigung des Eisens im Mischer kann erreicht werden durch Verwendung einer sauerstoffreichen basischen Schlackendecke, der von Zeit zu Zeit zur Erhaltung der oxydierenden und basischen Natur Oxyde und Kalk zugeführt werden müssen. Ein neuer Stahlherstellungsprozeß unter Anwendung: 1. eines großen mit Gas geheizten Metallmischers als Reiniger, 2. eines Ofens, in dem Schrott eingeschmolzen wird, und 3. einer Reihe von Frischöfen, in denen aus Chargen des gereinigten Eisens und des flüssigen Schrotts Stahl hergestellt wird. Thermo-Chemie der beim Herdfrischprozeß auftretenden Reaktionen.

2000 PS-Walzwerksanlage. Von Collischonn. E. T. Z. 26. Nov. S. 1140/3. Es wird eine Walzwerkanlage beschrieben, bei der ein vorhandener Gasmotor und ein 2000 PS-Drehstrommotor für 5000 V und 100 Umdrehungen in der Minute zusammenarbeiten. Die wegen der vorliegenden räumlichen Verhältnisse besonders schwierige Montage wickelte sich innerhalb weniger Tage glatt ab.

Über die Konstitution der Hochofenschlacken. Von Theusner. Metall. 22. Nov. S. 657/67. * Die Einwirkung verschiedener Lösungsmittel auf Hochofenschlacken; Untersuchung der Rückstände und Lösungen. Graphische Darstellung der Ergebnisse.

Der Schwefelgehalt des Kupolofengichtgases. Von Johannsen. St. u. E. 25. Nov. S. 1753/5. Aus dem Schwefelgehalt des Gichtgases lassen sich Schlüsse auf die Entschwefelung im Kupolofen ziehen, die zum größten Teil durch den Gasschwefel erfolgt.

Radioaktives aus dem Fichtelgebirge. Von Schmidt. Z. angew. Ch. 13. Nov. S. 2368/9. Das an verschiedenen Stellen im Fichtelgebirge, besonders am Epprechtstein, nachgewiesene Vorhandensein von Uranerzen legt die Vermutung nahe, daß ebenso wie im Erzgebirge auch im Fichtelgebirge einzelne Gewässer radioaktive Eigenschaften besitzen. Es dürfte sich daher empfehlen, die Gewässer des Fichtelgebirges, die dem Uranerze enthaltenden Granit entquellen, einer nähern Untersuchung zu unterziehen.

Neue Methoden zur maßanalytischen Bestimmung von Mangan, Eisen und Chrom. II. Von Luchmann. B. H. Rdsch. 20. Okt. S. 17/23. Trennung von Mangan und Eisen. Bestimmung des Chroms durch Kaliumferricyanid. Ergebnisse.

Analytische Chemie und Metallindustrie. I. Von Büeler-de Florin. Gieß.-Z. 15. Nov. S. 673/5. Mitwirkung des Chemikers bei der Gewinnung der Rohmetalle aus den Erzen, bei der Reinigung oder Raffination der Rohmetalle, sowie bei der Formgebung durch Gießen.

Verkehrs- und Verladewesen.

30-ton patent self-emptying bogie ironstone waggons. Coll. Guard. 13. Nov. S. 967.* Die ganz aus Stahl bestehenden Selbstentlader, die über Puffer gemessen eine Länge von 26 Fuß haben und dem Transport von Eisenerzen dienen sollen, werden von der Leeds Forge Company gebaut.

Personalien.

Dem Bergwerksbesitzer, Kommerzienrat Karl Grün, dem Bergrevierbeamten, Bergrat Engelbert Löcke zu Dillenburg und dem Hüttenbesitzer Hermann Röchling zu Völklingen ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergrevierbeamten, Bergrat Robert Gerlach, Direktor der Bergschule in Essen, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse, dem Markscheider Kampers, Lehrer an derselben Schule, ist der Kronenorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergassessor Körner, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier West-Cottbus, ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Neidhart (Bez. Bonn) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rheinischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation zu Köln a. Rh. auf ein weiteres Jahr beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Heinrich Breyhahn (Oberbergamtsbez. Clausthal), Hans Jeschke und Dr. Victor Selle (Oberbergamtsbez. Halle), Walter Ritschel (Oberbergamtsbez. Breslau) und Hermann Wilberg (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 27. November d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Gestorben

am 27. November in Köln-Lindenthal, der frühere langjahrige Vorsitzende des Brühler Knappschafts-Vereins, Bergwerksdirektor a. D. Hermann Hesse im Alter von 69 Jahren.

Mitteilung.

Vom Verlage der Zeitschrift werden von den stenographischen Berichten über die Interpellationen im Abgeordnetenhaus und im Reichstag am 20. und 21. bzw. 24. und 25. November 1908, betr. das Grubenunglück auf der Zeche Radbod bei Hamm i. W. soweit der Vorrat reicht, Exemplare gegen Einsendung von 60 Pf. portofrei an die Abonnenten abgegeben. D. Red.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
.. ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpost-
verein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4 mal gespaltene Nonp.-
Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inserat-
bedingungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 50 | 12. Dezember 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Grundzüge für die Kohlenverladung beim Schiffsumschlag.

Von Wasserbauinspektor Berkenkamp, Homberg.

Geschichtlicher Überblick.

Zu den ältesten Maschinen gehören diejenigen zum ördern von Lasten. So benutzten die Griechen und ömer als Hebezeuge Hebel, Rollen und Winden. er römische Kriegsingenieur Vitruvius zu Cäsars eiten dürfte wohl einer der wenigen antiken chriftsteller sein, der uns in seinem Werke „De rchitectura“ Beschreibungen derartiger Maschinen berliefert hat. Sodann liegen aus dem 9. und 12. ahrhundert Nachrichten über Aufzugmaschinen vor; rner gibt die Handschrift des Jacobus von Siena us dem Jahre 1440 die Abbildung eines Kranes. Während sich in den Werken von Leonardo da inci weitere Darstellungen aus der Zeit um 1500 nden, enthält Jacob Leupolds Theatro Machinario VII. ausführliche Beispiele und Erklärungen von Kranen. araus ergibt sich, daß die Konstruktion der Hebeeuge schon zu einer Zeit vorgeschritten war, in der on einem Maschinenbau im heutigen Sinne noch nicht ie Rede sein konnte.

Die Entwicklung der Transportmittel für den Schiffsmschlag ging sehr langsam vor sich; es fehlte für den verhältnismäßig beschränkten Kairaum die geeignete Antriebkraft, da Windkraft, Wasserfördermaschinen und Tiergöpel hierzu nicht zweckmäßig sind. Selbst nach der Einführung der Dampfkraft am Ende des 18. Jahrhunderts dauerte es annähernd neunzig Jahre, ehe diese Betriebart für den Kaikran zur Anwendung kam. Auch hydraulische Kraft und Kleinmotoren dienten zum Antrieb. Die einfachste und für die erforderliche Beweglichkeit zweckmäßigste Betriebkraft lieferte erst der elektrische Strom, der bald alle andern Arten verdrängte. Aus dem Buche von Kammerer „Lastenförderung einst und jetzt“ ist zu ersehen, daß im Jahre 1851 der erste Dampfkran gebaut und etwa 1863 in den Kaibetrieb eingeführt wurde, 1881 aber noch keine ausgedehnte Verbreitung gefunden hatte. Im Jahre 1890 wurden in Hamburg die ersten Versuche mit 2 elektrisch angetriebenen Kranen gemacht.

Die außerordentliche Bedeutung des Krans für den Umschlag von Kohlen bedarf keiner besondern Hervorhebung. Ein zweckmäßiges Verladeverfahren ist für die Wirtschaftlichkeit des Kohlenhandels besonders

wichtig, einmal wegen der Schonung, welche die Kohle zum Vorteil ihres Stückgehaltes erfahren muß und sodann wegen der Wohlfeilheit des Verfahrens selbst. Der Wert der Kohle ist nämlich wesentlich von ihrem Stückgehalt abhängig. Die Fortschaffungs- und Umladeeinrichtungen müssen daher im allgemeinen derart beschaffen sein, daß eine Zerkleinerung der Kohle möglichst vermieden wird. Die Wichtigkeit der Umladevorrichtungen macht sich umsomehr geltend, je verschiedenartiger die zu den Transporten verwendeten Beförderungsmittel sind, und je öfter mithin Umladungen vorgenommen werden müssen, deren Zahl man naturgemäß möglichst zu beschränken suchen wird.

Der langjährige Kampf in Deutschland „Wasserstraßen oder Eisenbahnen" ist infolge der Erkenntnis, daß beide Einrichtungen notwendig sind und sich ergänzen, endgültig beigelegt. Die Förder- und Umschlagvorrichtungen von einem Transportweg zum andern spielen bei der Versendung der Massengüter eine besonders große Rolle, und gerade die Kohle nimmt in hervorragender Weise beide Transportwege in Anspruch.

Die Entwicklung der Kohlenförderung in den einzelnen preußischen Oberbergamtsbezirken ist aus der nachfolgenden Tabelle zu ersehen, in der die Kohlenmengen in t angegeben sind.

Jahr	Bonn		Breslau		Clausthal		Dortmund		Halle		Zusammen		Gesamt-Förderung
	Steinkohlen	Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	
1850	1 042 998	166 332	1 353 830	65 030	—	—	1 665 662	—	30 476	1 233 487	4 092 966	1 464 849	5 557 815
1870	3 679 075	167 590	7 424 631	372 678	328 979	177 942	11 812 529	—	71 023	5 398 311	23 316 237	6 116 521	29 432 758
1890	8 177 874	661 590	20 075 620	448 489	627 911	280 973	35 469 290	-	23 121	14 077 382	64 373 816	15 468 434	79 842 250
1900	11 979 986	5 196 892	29 596 738	868 983	758 279	534 663	59 618 900	—	12 255	27 407 004	101 966 158	34 007 542	135 973 700
1906	15 663 044	9 707 416	35 062 712	1 367 872	748 578	815 468	76 811 054	—	10 560	36 021 965	128 295 948	47 912 721	176 208 669
1907	15 288 716	11 309 491	37 802 732	1 511 787	759 788	891 179	80 182 647	—	10 197	38 948 140	134 044 080	52 660 597	186 704 677

Mit der stetig in außerordentlichem Maße zunehmenden Kohlenförderung und dem Ausbau unseres Kanalnetzes ist auch dem Verladewesen beim Schiffsumschlag eine erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. In den nachstehend wiedergegebenen Grundzügen, die sich auf deutsche Verhältnisse beschränken, sind daher die verschiedenen Verladeverfahren unter Abwägung ihrer Vorzüge und Nachteile auf Grund eines umfangreichen Literaturstudiums und persönlicher Erfahrungen des Verfassers kurz beschrieben und im Anschluß daran Berechnungen der Betriebkosten gegeben.

Die Verladearten.

Die Kohle erleidet, wie bereits erwähnt wurde, bei jedem Umschlag eine Wertverminderung durch Zerkleinerung und Griesbildung, die bei weichern Sorten größer als bei härtern sind. Zweckmäßige Transport-, Lager- und Ladevorrichtungen müssen deshalb diese Verluste durch weitgehendste Schonung der Kohle beim Umschlag herabzumindern suchen. Ferner muß der Betrieb möglichst schnell und wohlfeil vonstatten gehen und von der Willkür einer zahlreichen Arbeiterschaft unabhängig sein. Dieser nicht zu unterschätzende Vorteil ist neben demjenigen für die unmittelbare Kostenverminderung ein ganz bedeutender Wertmesser für selbsttätig arbeitende Transportanlagen. Mit möglichst geringen Betriebkosten arbeiten heißt, die Zahl der Bedienungsmannschaften zum eigentlichen Umladen, zum Heranschaffen der Eisenbahnwagen oder sonstigen Transportgefäße, zum Verholen der Schiffe ebenso wie die von Hilfsmannschaften zu leistenden Arbeiten herabmindern bzw. unnötig machen. Die Zeitersparnis ist unter allen Umständen von noch größerer Bedeutung als die Verbilligung der Arbeit. Den Leistungen mancher mechanischen Verladung gegenüber ist die Handarbeit so gestellt, daß es überhaupt unmöglich wäre, z. B. beim Löschen eines Schiffes, eine so große Zahl von Arbeitern zu verwenden, um die gleiche Leistung zu erzielen. Es bedeutet aber auch eine soziale Aufgabe, durch die mechanischen Transportvorrichtungen für die Arbeiter menschenwürdigere Verrichtungen zu schaffen, die mehr den Fähigkeiten des einzelnen gerecht werden. Zudem ist in vielen Betrieben die Verwendung zuverlässig arbeitender technischer Mittel erforderlich, um die Kohle immer pünktlich und in ausreichender Menge zur Stelle zu schaffen.

Die Betriebeinrichtungen für die Verladung von Kohlen in Häfen bezwecken einen Umschlag:

A. in Schiffsgefäße oder auf Lagerplätze
  1. mit unmittelbar von der Schachtanlage kommenden Kohlen
  2. mit den auf Lagerplätzen am Hafen usw. lagernden Kohlen

B. aus Schiffsgefäßen
  1. auf Eisenbahnwagen, Landfuhrwerke, Transportgefäße usw.
  2. auf Lagerplätze
  3. in andere Schiffsgefäße.

In den nachfolgenden Ausführungen ist keine strenge Scheidung nach den sich hierdurch ergebenden Gruppen der Förderarten vorgenommen worden, weil manche Verladeart in allen Fällen anzuwenden ist und sich dann nur Wiederholungen ergeben hätten, die das Gesamtbild stören würden.

In Schiffsgefäße erfolgt die Verladung von Kohlen, die unmittelbar von der Schachthängebank kommen: einerseits von Hand mittels Schaufel, direkt oder in Körben, mit Schubkarren, vierrädrigen Handkippwagen oder kleinen auf Gleisen laufenden Kippwagen, anderseits durch maschinelle Einrichtungen, wie Entladetrichter, Wagenkipper, Kräne mit Klappkasten, Transportbänder, Becherwerke und Rinnen.

Schaufel.

Das Ein- und Ausschaufeln der Kohlen nimmt viel Zeit und Arbeitskräfte in Anspruch und vermindert ihren Wert durch den Sturz je nach seiner Höhe und

durch das Treten und Arbeiten der Schaufler. Die Schaufel wird noch sehr häufig zum Verteilen der ins Schiff geladenen Kohlen, dem sogenannten „Trimmen“ benutzt.

Körbe.

Das Überladen mit Körben, die von Arbeitern getragen werden, ist einfach, aber kostspielig und zeitraubend; zwar wird das Gut geschont, für größere Betriebe ist aber dieses Verfahren nicht mehr anwendbar.

Beim Ausladen der Kohle aus flachen Fluß- und Kanalkähnen und aus Dampfern mit engen Luken wird der Korb noch benutzt, nach seiner Füllung hochgezogen und von Deck aus getragen oder verkarrt.

Karren.

Die von Hand beladenen Schub- und Handkarren, sowie die auf Gleisen laufenden Kippwagen werden gewöhnlich unter Vermittlung einer Schüttrinne über einem Sturzgerüst entleert. Diese Verladeart ist nicht nur kostspielig und zeitraubend, sondern auch noch nicht einmal schonend für die Kohle. Auf Gleisen laufende Kippwagen sind erst seit dem Jahre 1871 in den deutschen Häfen eingeführt worden.

Schüttrinnen.

Bei der Verwendung von Schüttrinnen in größerm Maßstabe sind fast stets Wagen mit Bodenklappen verwendet worden. Um bei dem Schüttrinnen-Umlade-Verfahren zu starke Schädigungen der Kohle zu vermeiden, soll die mit 32—45° geneigte Schüttrinne stets gefüllt sein, sodaß die Kohlen, abgesehen von den ersten Wagenladungen, nicht auf den Boden der Rinne, sondern auf die schon darin befindlichen Kohlen fallen und ferner in der Schüttrinne gleiten, wodurch ein Rollen oder Springen einzelner Stücke verhindert wird.

Bei den Schüttrinnen rutscht die Kohle dem Stetigkeitsgesetze folgend über die schiefe Ebene herunter, sodaß der Beförderungsvorgang gleichzeitig in senkrechter und wagerechter Richtung erfolgt. Die Schüttrinne bildet das Endglied einer Ladeart. Zweckmäßige Verladesysteme nehmen darauf Bedacht, die Länge der Schüttrinne zu beschränken, weil infolge eines zu langen „Durchrutschens“ die Kohle erheblich zerkleinert werden würde.

Taschen.[1]

Bei der Taschenverladung, wie sie Ende der sechziger Jahre im fiskalischen Hafen Malstatt bei Saarbrücken (s. Fig. 1) nach englischem Muster ausgeführt worden ist, hat man die Schüttrinne mit einem kleinen Magazin, der sog. Tasche verbunden. Ihre Beschickung erfolgt am zweckmäßigsten mit selbstentladenden Transportgefäßen, wodurch große Mengen schnell bewältigt werden können. Für Kanalhaltungen, überhaupt für Gewässer mit gleichbleibenden oder sich nur wenig ändernden Wasserständen ist die Tasche ein bequemes Verlademittel bei verhältnismäßig großer Schonung der Kohle, vorausgesetzt, daß die Sturzbahn kurz ist. Die Anlagekosten sind nicht erheblich und die Unterhaltungskosten auf jeden Fall gering.

Fig. 1. Taschenverladung.

Kohlentrichter.

Den Übergang zur maschinellen Einrichtung bilden die sog. Endladetrichter. Mittels Drehscheibe werden die Eisenbahnwagen über eine Pfeilerbahn auf ein Sturzgerüst geführt. An ihm hängt ein viereckiger Kohlentrichter, der die hineinzubefördernde Kohle entweder unmittelbar oder über eine verstellbare Schüttrinne in das Schiff leitet. Abgesehen von dem kostspieligen Betrieb, ist der Sturz der Kohle in der Regel viel zu stark. Dafür ist der Ausdruck „Zertrümmungsanstalten“ bezeichnend, den die Kaufmannschaft in den rheinischen Häfen diesen Trichtern beilegte.

Kohlenkipper.[1]

Aus der Verladeform der Trichter gingen die Kipper hervor, die in den verschiedenartigsten Ausführungen, u. a. in den Häfen zu Ruhrort, Duisburg, Hochfeld, Dortmund, Zeche König Ludwig, Kosel, Hamburg usw. Aufstellung gefunden haben.

In Deutschland wurde 1878 die erste Kipperanlage für die Firma Franz Haniel im Schleusenhafen zu Ruhrort erbaut.[2]

Bei dem Kippgeschäft kommen drei Glieder in Betracht:

1. der die Kohle zuführende Eisenbahnwagen,
2. die eigentliche Kippe, die den Ortwechsel der Kohle vollzieht,
3. der Raum, der die Kohle aufnimmt.[3]

Die Kipperanlage wird dann am vollkommensten sein, wenn alle bei dem Verladegeschäft mitwirkenden Vorrichtungen bei größter Beanspruchung in ihren Leistungen sich genau entsprechen. Ein Kipper erfordert zur Erzielung eines vorteilhaften und ungestörten Betriebes, abgesehen von der zuverlässig arbeitenden Einrichtung, eine gute Gleisanlage, Vermeidung aller toten Bewegungen und die Erleichterung der Schiffsbewegungen vor seinem Standpunkt, wie

[1] Vergl. Glückauf 1895 S. 689; Z. f. Bauwesen. 1870 S. 229; Centralbl. der Bauverwaltung 1899 S. 162. 1900 S. 358 u. 469 1904 S. 361/2; Handbuch d. Ing.-Wissenschaften 1907 V. Eisenbahnb, Bd. 4, 1. Abt. S. 292; Arch. u. Ing. Ver. Han. 1887 Nr. 6 und 7.

[1] Der Rhein 1906 S. 547/48; Gl. Ann. 1905 S. 41; Z. d. Ver. d. Ing. 1892 S. 491, 1894 S. 1047, 1899 S. 1247, 1900 S. 124 u. 186, 1901 S. 1471; Génie civile 1906 S. 169—172.

[2] Z. f. Bauwesen 1888 S. 581.

[3] Z. f. Bauwesen 1886 S. 251.

Verholen, Umlegen usw. Der völlige Wechsel der Schiffe ist nämlich häufiger erforderlich als man annimmt, weil die von den verschiedensten Zechen ankommenden Kohlenzüge mehrfach nicht entsprechende Ladungen heranschaffen, und weil ferner sehr oft ein Mischen verschiedener Sorten verlangt wird. In den niederrheinischen Häfen ist das Mischen ein unbedingtes Erfordernis.

Das noch sehr verbreitete Verstürzen der Kohle in die Schiffe von feststehenden Kippern aus ergibt meist eine verhältnismäßig zu geringe Leistungsfähigkeit wegen der nicht genügend entwickelten Anlage von Zu- und Abfuhrgleisen, die durch eine Drehscheibe mit dem Kipper verbunden sind. Hier müssen zeitraubende Winkel- und tote Rückwärtsbewegungen der leeren Wagen ausgeführt werden, die außerdem noch eine verhältnismäßig große Anzahl von Arbeitern benötigen. Dazu kommen die unbequemen und zeitraubenden Arbeiten zum Verholen der Schiffe. Liegen außerdem noch stark wechselnde Wasserstände vor wie im Tidegebiet, oder am Rhein und an der Oder, so muß die eigentliche Kippvorrichtung so hochgelegt werden, daß für die niedrigen und mittlern Wasserstände eine große, den Kohlen schädliche Sturzhöhe entsteht.

Einfacher gestalten sich die Kohlenkipper für Binnenhäfen mit wenig wechselnden Wasserständen und ausreichend hohen Kaimauern, z. B. für Häfen an den neuen Schiffahrtskanälen.

Bei den verschiedenartigen Konstruktionen der Kipper unterscheidet man solche mit maschinellem Antrieb und solche, bei denen das eigentliche Kippgeschäft durch die veränderte Schwerpunktlage des zu entleerenden Wagens erfolgt, Schwerkraftkipper (Kipper nach Patent Gutehoffnungshütte[1]). Bei dem Kipper von Friedr. Krupp, Bauart Schmitz-Rhode[2], wird die von dem niedergehenden Wagen geleistete Arbeit in einem Kraftsammler aufgespeichert, um später den entleerten Wagen wieder zu heben. Die Nutzlast bildet bei solchen Konstruktionen die Triebkraft, sodaß eine Betriebkostenverminderung erreicht wird (s. Fig. 2). Als maschinelle Antriebkraft wurde häufig Wasserdruck benutzt (Bauart nach Armstrong, Brothers Brown, Taylor, Krupp[3]). Bei den

Fig. 2. Kohlenkipper von Krupp.

[1] Glückauf 1902 S. 935, u. 1905 S. 1630; Handb. d. Jng.-Wissensch. III; Wasserbau III, 1901 S. 403.

[2] Glückauf 1895 S. 708, 1896 S. 661; Centralbl. d. Bauverwalt. 1896 S. 245; Z. d. Ver. d. Ing. 1899 S. 979.

[3] Z. d. Ver. d. Ing. 1894 S. 1047, 1898 S. 771, 1903 S. 1651; Z. d. Hann. Arch. u. Ing. Ver. 1887 H. 6—8; Stahl u. Eisen 1881 S. 95, 1895 S. 457.

verbesserten deutschen Kipperanlagen im Hamburger und Ruhrorter Hafen, sowie bei privaten Firmen nach den Konstruktionen der Ver. Maschinenfabriken Augsburg und Nürnberg, der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Bechem u. Keetman, der Firma Pohlig in Köln usw.[1] erfolgt der Antrieb sämtlicher maschinellen Anlagen auf elektrischem Wege. Bei den verschiedenen Einrichtungen ist die eigentliche Kippbühne sowohl um eine Achse drehbar beweglich eingerichtet als auch in senkrechter Richtung verschiebbar, um die Sturzhöhe dem jeweiligen Wasserstande anzupassen. Sodann sind bei einigen Konstruktionen die Kippbühnen innerhalb eines durchlaufenden Gleisstranges eingebaut; dann hebt das unter der Plattform liegende Getriebe die um das eine Ende drehbare Bühne hoch. Die Kohle wird darauf in einen Füllrumpf verstürzt, der einen Elevator oder ein Band beschickt, (s. Fig. 3).[2]

Fig. 3. Kippbühne mit Elevator.

Die vertikale Beweglichkeit der Kippbühne hat man ferner durch eine im lotrechten Sinne verschiebbare Sturzbahn ersetzt und diese dann gleichzeitig als Tasche ausgebildet, wodurch das überflüssige Bewegen des Eisenbahnwagens erspart und noch der Vorteil erreicht wird, daß während des Spiels der Tasche der entleerte Wagen durch einen beladenen ersetzt werden kann. Fig. 4 zeigt die einfache Anordnung einer beweglichen

Fig. 4. Bewegliche Verladetasche.

[1] Glückauf 1905 S. 1598; Z. d. Ver. d. Ing. 1901 S. 793 u. 835, 1904 S. 4734, 1905 S. 436 u. 1221; Dingl. J. 1904 S. 301, 1906 S. 419 u. 451, 1907 S. 221; Gl. Ann. 1907 S. 53; Schweiz. Bauz. 1907 S. 250; Z. f. Binnenschiff. 1906 S. 60/2; Scientif. Amer. Suppl. 1907 S. 25982.

[2] Glückauf 1907 S. 1001; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1328; Zentralblatt d. Bauverw. 1906 S. 214.

Tasche, die ohne maschinellen Antrieb durch Eigen- und Übergewicht gesenkt und gehoben werden kann.[1]

Der Pohligsche Kurvenkipper (Fig. 5) ist auf

Fig. 5. Pohligscher Kurvenkipper.

normalen Schienengleisen fahrbar. Die Entladung mit ihm erfolgt in der Weise, daß die Eisenbahnwagen durch ein Windwerk auf eine gekrümmte Bahn heraufgezogen und dadurch geneigt werden.

Da auf den deutschen Eisenbahnen die Kopfwände der Güterwagen für den Kohlenversand beweglich aufklappbar sind, so verwendet man in Deutschland durchweg nur die sog. Kopfkipper[2], bei denen die zu entladenden Wagen um ihre Querachse gedreht werden. Weitere Literaturangaben über Kipper finden sich unten.[3]

Kran-Verladung.[4]

Während die Kipper ausschließlich zum Beladen der Schiffe oder Transportgefäße usw. dienen, werden die Krane sowohl zum Löschen und Beladen der Schiffsgefäße als auch zum Beschicken von Lagerplätzen benutzt. Die Lösung dieser umgekehrten Aufgabe, nämlich die Schiffsladungen in den Absatzhäfen zu löschen, gestaltet sich weit schwieriger. Die Leistung kann hier nur durch gesteigerte Arbeitsgeschwindigkeit erhöht werden, da die Fördergefäße in ihren Abmessungen und die Tragfähigkeit der Krane von der Größe der Schiffsluken, der Stärke der Kranketten und -seile usw. abhängig und durch die zugehörigen Winden beschränkt sind.

Dem Bedürfnis, die Last gleichzeitig senkrecht und wagerecht zu bewegen, entspricht der Kran. Insbesondere hat der Drehkran den großen Vorzug, daß das schwere Triebwerk in unmittelbarer Nähe der Drehachse aufgestellt werden kann. Fig. 6 zeigt eine Anordnung, wie sie am Hafen Rheinau für das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat in einfacher Weise als Halbportalkran ausgebildet ist. Dadurch soll eine kostspielige Uferschälung (Kaimauer) erspart werden.

Der Drehkran ist bei einer Horizontalbewegung bis höchstens 25 m die einfachste, billigste und auch zuverlässigste Kranform. Das Ufergleis muß für den Kran natürlich frei bleiben. Bei beschränktem Platz ist er auf ein Portal zu setzen, das die Eisenbahngleise oder Fahrstraßen überspannt. Eine Böschung z. B.

Fig. 6. Halbportalkran am Hafen Rheinau.

kann durch ein Winkelportal überbrückt werden. Gewöhnlich sind diese Portale nicht als feste Brücken, sondern auf Schienen fahrbar, ausgebildet.

Die Portale, deren Anwendung meist infolge von Platzmangel erfolgt und dadurch häufig geboten ist, sind für den Betrieb nicht besonders vorteilhaft; sie behindern die leichte Beweglichkeit, erhöhen die tote stetig zu bewegende Masse und erfordern höhere Anschaffungs-, Förder- und Unterhaltungskosten. In Fig. 7 ist die Anordnung eines Halbportalkrans für

Fig. 7. Halbportalkran am Hafen zu Frankfurt a. M.

die Bedienung eines Kohlenlagerplatzes am Hafen zu Frankfurt a. M. wiedergegeben, wo die Kaigleise zu überspannen waren. Die Beladung der Eisen- und Hochbahnwagen erfolgt von einem auf dem Portal befindlichen Trichter, der einen kontinuierlichen Betrieb ermöglicht und gleichzeitig als Gegengewicht dient.

Je größer Transportweg und Ausladung eines Drehkranes sind, umso weniger günstig arbeitet er. Da das leere Fördergefäß stets wieder zurückkehren und durch die Drehbewegung die zu fördernde Last jedesmal einen Umweg machen muß, so entstehen Zeitverluste, welche die Leistungsfähigkeit des Krans beschränken, selbst wenn die Schnelligkeit der einzelnen Bewegungen gesteigert wird. Vorteilhaft

[1] Zentralbl. d. Bauverw. 1904 S. 362.

[2] Handb. d. Ing.-Wissensch. V, Eisenbahnb. Bd. 4, 1. Abt. 1907 S. 291 u. 298.

[3] Glückauf 1905 S. 1630; Dingl. J. 1904 S. 201; Stahl u. Eisen 1898 S. 175, 1901 S. 20/2; Handb. d. Ing.-Wissensch. III, Wasserb. III. 1901 S. 403, V. Eisenbahnb. Bd. 4. 1. Abt. 1907 S. 305; Der Ingenieur 1905 S. 420/30; Engg. 1906 S. 165/72; Z. d. Ver. d. Ing. 1901 S. 1078; Ir. Age 1901 S. 16.

[4] Glückauf 1904 S. 1209; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1470 u. 1803; Dingl. J. 1899 S. 136, 1903 S. 9/10, 201, 211, 270, 1906 S. 502; Engg. 1905 S. 55, 1907 S. 21; Der Ingenieur 1905 S. 420/30; Z. f. Bauwesen 1906 S. 488; Zentralbl. d. Bauverw. 1899 S. 162; Stahl u. Eisen 1906 S. 1036; Der Rhein 1906 S. 96.

ist anderseits, daß die Fahr-, Dreh- und Hub- oder Senkbewegungen gleichzeitig ausgeführt werden können. Durch die Fahrbewegungen des Krans werden Rangier- und Verholarbeiten an Wagen und Schiffen vermindert oder sogar ganz vermieden, wodurch an Kailänge gespart werden kann.

Diese Eigenschaft des fahrbaren Krans, die das Verholen der Schiffe unnötig macht, ist von ganz besonderm Vorteil. Trotz kostspieliger Spillanlagen bleibt das Verholen für den Schiffer ein unbequemes, umständliches und sehr zeitraubendes Geschäft. Es ist häufig vorzunehmen, weil das Schiff gleichmäßig angeladen werden muß. Infolgedessen muß man vor einem feststehenden Verladeapparat ein so langes Stück Ufer schaffen, daß man nach beiden Seiten eine Schiffslänge frei hat. Diese Kosten für den längern Ausbau der Ufer und Gleise, für Grunderwerb usw., welche die feststehenden Verladeanlagen für einen ungestört durchzuführenden Ladebetrieb erfordern, sind bei einer Rentabilitätsberechnung unbedingt zu berücksichtigen. Fig. 8 zeigt die Kohlenverladung

Fig. 8. Kohlenverladung im Hafen zu Louisenthal.

im Hafen der fiskalischen Zeche zu Louisenthal, wo die Förderwagen samt Untergestell mittels Drehkran hochgehoben und durch Kippen über dem Schiffsraum entleert werden.

Kran-Kippen.[1]

Bei den Kran-Kippen (z. B. in Bremerhaven s. Fig. 9) wird ein auf einer Plattform aufge-

Fig. 9. Kran-Kippe.

fahrener Eisenbahnwagen mit Hilfe eines Drehkrans hochgehoben und über dem Schiff gekippt. Die allzuschweren Lasten und die weniger einfache Bedienung beeinträchtigen allerdings die Bewährung des Systems. Um das Gewicht der Last zu verringern, hat man die Kohle zunächst in ein an einer Krankatze hängendes Zwischengefäß gekippt, das über das Schiff gefahren, in dieses hinabgelassen und entleert wird. Die Krane sind als Dreh- und Brückenkrane ausgebildet worden.

Krane.

Beim Kohlenumschlag mittels Kran hat man den bedeutenden Vorteil, daß die Kohle leicht an jede zum Förderbereich des Kranes gehörigen Stelle gelegt werden kann, sodaß Sturzhöhen fast ganz vermieden werden. Das Beladen der Fördergefäße kann von Hand, mit der Schaufel oder auf mechanischem Wege durch Fülltrichter, Kippvorrichtungen, Bänder und Becherwerke aber auch selbsttätig durch Greifervorrichtungen erfolgen. Aus Fig. 10 ist die Anordnung

Fig. 10. Kohlenverladung in Hüningen.

für die Kohlenverladung in Hüningen (Raab, Karcher u. Co.) mit einem Kran aus dem Schiff über eine feststehende Hochbahn auf den Platz oder über eine Rutsche in die Eisenbahnwagen zu ersehen.

Selbstgreifer.

Die ersten Greifer waren einseitig und beschränkten die Arbeitsfreiheit, weil der Führer sie nicht beliebig öffnen und schließen konnte. Jetzt wird gewöhnlich für das Öffnungseil eine Hilfstrommel eingebaut, die von der Hubwinde aus oder durch ein Gegengewicht zu drehen ist. Der Vorteil der Greifer besteht vorwiegend darin, daß sie Arbeitskräfte sparen. Nachteilig ist jedoch ihr großes totes Gewicht, das bei jedem Hub unnütz gehoben werden muß, insbesondere wenn der Greifer nicht genügend gefüllt ist. Dieser Übelstand benachteiligt die Leistung der Greifer in hohem Maße. Ihm muß das Material förmlich „zufließen", wenn er z. B. vom Lager greift und sich hier schon eine kleine Mulde gebildet hat. Je leichter und feinstückiger die Kohle ist, z. B. Nuß- und Gruskohle, umso besser gräbt sich der Greifer ein. Eine Beschleunigung des Betriebes, also die Vergrößerung der Förderleistung, darf nur erwartet werden, wenn der Inhalt des Greifers größer als der eines gewöhnlichen Kübels gewählt wird. Beim Entladen von Eisenbahnwagen und flachen Kanalschiffen ist die selbsttätige Füllung gering, und es kommen leicht Beschädigungen an den Böden der genannten Transportgefäße vor. Die fortschreitenden Verbesserungen haben aber allmählich die unsichere Führung des Greifers mittels Kranseil oder Krankette durch starre Systeme ersetzt; es entstanden sog. Stielgreifer

[1] Glückauf 1895 S. 708, 1897 S. 141, 1905 S. 1596; Handb. d. Ing.-Wissensch. III, Wasserb. III S. 405; Eisenbahnb. V. Abt. 1 S. 305; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1168, 1905 S. 436, 1906 S. 1057; Wasser- u. Wegeb. 1904 S. 219.

wie sie von ausländischen Fabriken gebaut werden. Die Anordnung eines Stielgreifers von Hulett ergibt sich aus Fig. 11.

Fig. 11. Stielgreifer.

Bei der Konstruktion der Greifer müssen als Hauptbedingungen gelten:

1. Genaue Führung und Steuerung des Greifers, um die Hilfsarbeiter ganz zu sparen und das Transportgefäß vor Beschädigungen zu schützen;
2. Ausgleichung des Greifergewichtes, um an Arbeitsleistung zu sparen,
3. Vom Kranseil unabhängige Schließkraft, um ein ruhiges und sicheres Arbeiten des Greifers zu gewährleisten.

Im übrigen liegen die verschiedenartigsten Greifer vor, zahlreiche Fabriken besitzen Spezialkonstruktionen, die meist Greifer für am Kran angehängte Apparate sind, weil ein sehr großer Teil unserer Hafenkrane nicht etwa ausschließlich zum Fördern von Kohle, sondern auch zum Umschlag für andere Güter dienen soll. Daher werden die hängenden Selbstgreifer den Stielgreifern gegenüber stets wichtig für unsere Transportingenieurtechnik bleiben. Näheres über die einzelnen Greiferkonstruktionen ist aus der unten[1] angegebenen Literatur zu ersehen.

Temperley-Transporter.

Eine weitere Kranverladung, die zuerst im Jahre 1893 zur Bekohlung englischer Kriegschiffe angewandt wurde, ist die mit den Temperley-Handhabungsvorrichtungen.

[1] Beard Dredging & Co., New. York: Dingl. J. 1903, S. 312; Benrather Maschinenfabrik: Glückauf 1902 S. 780; Dingl. J. 1907 S. 146; Bünger & Leyrer: Dingl. J. 1903, S. 200; Brown: Dingl. J. 1905 S. 130, 1907 S. 16, Z. d. Ver. d. Ing., 1906 S. 1624; Sockermann: Dingl. J. 1907, S. 146; Chaquette: Dingl. J. 1907, S. 163: Düsseldorfer Kranbauges.: Dingl. J. 1903 S. 296, 1907 S. 145; Fredenhagen: Dingl. J. 1903 S. 306; Henrichsen & Mohr: Dingl. J. 1907 S. 162; Hone: Dingl. J. 1903 S. 308; Hoover & Mason: Z. d. Ver. d. Ing. 1906 S. 1624; Hulett: Stahl u. Eisen 1900 S. 519, 1901 S. 18 und 962, 1906 S. 858. Dingl. J. 1902 S. 131, Génie civile 1906 S. 169/72, Eng. Rec. Supplem 1906 S. 48, Eng. News 1905 S. 125; Hunt: Stahl u. Eisen 1900 S 830, 1901 S. 705; Jäger: Glückauf 1906 S. 782, Z. d. Ver. d. Ing. 1898 S. 62, 1902 S. 1805, Dingl. J. 1903 S. 292 u. 310, 1907 S. 145, Stahl u. Eisen 1895 S. 68, 1906 S. 856; Z. f. Bauwesen 1906, S. 490; Lancaster: Dingl. J. 1899 S. 137; Losenhausen: Dingl. J. 1902, S. 556; Mohr & Federhaff: Dingl. J. 1904 S. 295; Pohlig (Hone): Dingl. J. 1903 S. 309, 1907 S. 161, Journ. f. Gasbel. 1903 S. 431; Priestmann: Dingl. J. 1903 S. 283; Handb. d. Ing.-Wissensch. IV 1903 S. 131; Wellmann-Seaver-Morgan Co.; Z. d. Ver. d. Ing. 1906 S. 1624. — Ernst, Hebezeuge, 3. Aufl. Bd. I S. 602/3; Kammerer: Technik der Lastenförderung einst und jetzt, S. 139; Z. d. Ver. d. Ing. 1895 S. 338, 1897 S. 1423, 1900 S. 125; Dingl. J. 1903 S. 282, 1907 S. 144; Génie civile 1907, S. 57/9.

Die Katze besteht vorzugweise aus Walzeisen und läuft auf dem Unterflansch eines I Trägers (s. Fig. 12), der bei selbsttätigem Rücklauf schräg gelegt wird,

Fig. 12.

um das Zurückziehen der Katze zu vermeiden. Für Heben und Fahren ist nur ein Seil vorhanden; solange die Last hochgezogen wird, verriegelt sich nämlich die Katze.

Die Anwendung des Temperley-Kranes, dessen Ausführungspatent die Firma Arthur Koppel in Berlin erworben hat, wird dann besonders vorteilhaft, wenn es sich um möglichst einfache Anlagen für vorübergehenden Gebrauch handelt. Die Herstellung und Montage ist mit den einfachsten Mitteln zu erreichen, besonders da jede beliebige Winde zum Betriebe benutzt werden kann. Diese Anordnung kommt nur für geringe Lasten, dann aber auch wohl mit recht gutem Erfolge in Frage. Veröffentlichungen über Temperley-Krane[1] und die Bekohlung von Schiffen usw.[2] sind unten genannt.

Kübelverladung.

Einen weitern Fortschritt bedeutete die Verwendung der Drehkrane in Verbindung mit Klappkübeln, die gleich auf der Zeche gefüllt werden. Dieses Verfahren wird in mehreren niederrheinischen Industriehäfen von Zechenverwaltungen ausgeübt[3], So im Hafen Walsum der Gutehoffnungshütte (s. Fig. 13).

Fig. 13. Kübelverladung.

ferner im Hafen Alsum der Gewerkschaft Deutscher Kaiser und im Hafen Homberg der Zeche Rheinpreußen. Zwei bis vier auf Sonderwagen stehende Klappkübel, die 8 10 t Kohlen fassen, werden von den Förderbändern der Zeche beschickt und zum

[1] Z. d. Ver. d. Ing. 1901 S. 1487, 1902 S. 1424; Stahl u. Eisen 1901 S. 561 u. 564; Dingl. J. 1903 S. 137, 1907 S. 561.

[2] Centralbl. d. Bauverw. 1885 S. 495, 1886 S. 80; Engineering 1901 S. 27; Z. d. Ver. d. Ing. 1901 S. 643, 1902 S. 427, 1903 S. 329, 1905 S. 2046/7; Dingl. J. 1902 S. 436, 1904 S. 187, 1907 S. 2; Hansa 1905 S. 319/21, 331/3 u. 346/7; Schiffbau 1906 S. 422/8 u. 549; Scientif. f. Amer. 1906 S. 381; Genie civile 1906 S. 33/8.

[3] Glückauf 1906 S. 782; Z. f. Bauwesen 1906 S. 489; Der Rhein 1906 S. 89; Stahl u. Eisen 1906 S. 1036.

Hafen gefahren, wo sie mit Hilfe von Drehkranen in die Kähne oder auf den Lagerplatz entleert werden. Man erspart auf diese Weise eine Umladung, kann die Schiffe bei völligem Vermeiden des Verholens gleichmäßig laden, die Kohlensorten bequem mischen und sehr schonend in die Schiffsgefäße niederlegen, ohne daß ein Verteilen der Kohle durch Trimmer nötig ist. Die Biegung der Kübelaußenwand ist verschieden gewählt. Bei der urspünglichen Form (s. Fig. 14) kann der Kübel sich nicht weit genug öffnen, sodaß namentlich nasse Gruskohle am Boden häufig hängen bleibt. Dieser Übelstand wird bei der in Fig. 15 angedeuteten neuern Form vermieden, die allerdings für das Füllen der Kübel weniger günstig und dabei etwas kostspieliger in der Anschaffung ist.

Fig. 14. 8 t-Kübel der Gutehoffnungshütte.

Fig. 15. 8 t-Kübel der Zeche Rheinpreußen.

Brückenkrane.

Bei der Benutzung des Drehkrans als Zwischenglied für den Umschlag der Kohle vom Schiff in Eisenbahnwagen, Landfuhrwerke, Transportgefäße und Füllrümpfe der Silos, also für Punkte, die innerhalb seines Schwenkgebietes bei einem Radius von höchstens 25 m liegen, ist nicht zu verkennen, daß Ausladungen über 15 m Länge immerhin schon recht schwerfällige Konstruktionen ergeben. Der Umweg bei der Drehbewegung kann dann von erheblichem Einfluß sein und die Bewegung der großen toten Massen den Arbeitsaufwand sehr erhöhen.

Bei diesen großen Arbeitswegen geht man zum Brücken- oder Hochbahnkran über, der zum Beschicken der Lagerplätze dient. Diese Arbeiten setzen Handhabungsarbeiten voraus, bei denen gleichzeitig mit der Hebevorrichtung eine Anlage für die wagerechte Förderung von beträchtlicher Länge verbunden ist. Die Nutzlast ist in derselben Ebene aus dem Schiffsraum bis zur Lagerstelle zu schaffen, wobei Bedacht darauf zu nehmen ist, daß die mitzubewegenden toten Massen möglichst auf die zum Transport unentbehrlichen Fördergefäße mit Laufkatze oder auf die Wagengestelle beschränkt werden.

Fig. 16. Verladeverfahren von Raab, Kracher & Co.

In der Fig. 16 ist das Verladeverfahren der Firma Raab, Karcher & Co. in Mülhausen (Elsaß) am Rhein-Rhone-Kanal, angedeutet u. zw. wie die Kohlen aus dem Kahn mit Hilfe von Greifern durch einen Dampfkran entweder in Eisenbahnwagen oder in kleine Förderwagen einer fahrbaren Hochbahn zur Beschickung des Magazins übergeladen werden.

(Forts. f.)

Über Entstaubungsanlagen im rheinischen Braunkohlenindustriebezirk.

Von Bergreferendar Baldus, Bonn.

(Schluß)

Eine Entstaubungsanlage, deren Einrichtung in der Mitte zwischen solchen mit natürlichem und solchen mit künstlichem Zug steht, ist die von Emonds. Da sie aber zumeist mit dem weiter unter geschilderten Boreassystem kombiniert ist, möge sie an erster Stelle unter den Anlagen mit künstlichem Zug genannt sein.

Die Entstaubung nach Patent Emonds sieht von jeglicher Anwendung von Staubkammern ab; sie bringt den Kohlenstaub des Brasens lediglich durch die Einwirkung des Wasserstrahls zur Abscheidung. Das Wesentliche des Berieselungsvorganges besteht darin, daß Wasser und Brasen mit zwangweiser Beschleunigung in senkrechter Richtung gegeneinander geführt werden, derart, daß das Wasser mit Überdruck dem durch erhöhten Zug (hohen Schlot) oder durch Ventilatoren nach oben geschleuderten Brasen entgegenströmt. Aus den beiden seitlichen Schloten (Fig. 10) wird der im Gleichstrom aus den Trommeln entweichende Brasen in den Hauptschlot geleitet und hier der Wirkung von 8 Wasserbrausen ausgesetzt, deren Strahlen durch eine Prellwand und eine Scheidewand, die den Schlot in vier Kammern teilen, zusammengehalten werden, sodaß Brasen und Wasser sich in genau entgegengesetzter Richtung bewegen. Zur Erhöhung der Wirkung sind in den untern Teil des Schlotes Drahtgewebe mit entsprechender Lochung eingebaut, durch die der Brasen hindurch muß. Eine Verstopfung der Gewebe ist infolge der Berieselung ausgeschlossen. Zu dem gleichen Zweck ist der Hauptschlot mit einem Aufsatz versehen, der mit zwei Brausen und einem Drahtgewebe von geringstmöglicher Maschenweite ausgerüstet ist; eine Blechkappe hält mitgerissenes Wasser und Kohlenteilchen zurück. Explosionsklappen sind auch hier vorgesehen.

Es wurde bereits erwähnt, daß die Emondssche Entstaubung in der Regel mit einer Brasenentstaubungsvorrichtung verbunden ist, die den Namen „Boreas" führt.

Die Boreasapparate (Fig. 11) — gebaut von der Buckauer Maschinenfabrik — sind nach unten konisch zusammengezogene Eisenblechzylinder von 2 m Durchmesser und etwa 4 m Höhe; von oben ragt ein Abzugrohr nach dem Schlot entsprechend weit in sie hinein. Der Brasen wird durch Ventilatoren von den Öfen abgesaugt und tangential in die Boreasapparate eingeführt, sodaß sich infolge der Zentrifugalkraft die Staubteilchen an den Wandungen reiben und vermöge

ihrer Schwere zu Boden sinken, von wo sie durch ein Abfallrohr der Apparatenschnecke wieder zufallen.

Die auf Grube Berggeist vorhandene Boreasentstaubung, bestehend aus 4 Apparaten der beschriebenen Art für acht Schulzsche Röhrentrockner mit je 184 Heizröhren und je 350 qm Heizfläche ergab in 24 st eine abgeschiedene Staubmenge von 1 250 kg mit einem Wassergehalt von r. 20 pCt für jeden Boreas-Apparat; die Temperatur betrug in letztern 100 bis 105 ° C. In dem Schlot selbst fielen in 24 st 40 kg

Fig. 10. Entstaubungsapparat von Emonds.

Staub mit 40 pCt Wasser nieder. Die Tourenzahl des Ventilators v, dessen Flügelraddurchmesser 1 m beträgt, war 900/min. Jeder Trockenapparat leistete dabei in 24 st 26,4 t Briketts, was einem Durchsatz an Rohkohle von 24 · 35 = 840 hl entspricht.

Die Betriebkosten eines Entstaubungsystems, bestehend aus einem Boreas und einem Ventilator für je 2 Trockenapparate beliefen sich einschließlich Reinigung, Wartung und Schmierung in 24 st auf 26,67 *M* oder auf 0,13 *M* für 1 t Briketts. Der Erfolg des Boreas-Verfahrens allein war ungenügend, da nur die schwereren Kohlenteilchen aus dem Brasen abgeschieden wurden, die Hauptmenge des Staubes jedoch ins Freie ging; in Verbindung mit dem 1905 eingeführten System Emonds arbeitet es hingegen durchaus zufriedenstellend.

Das heute auf Grube Berggeist angewandte kombinierte Emonds-System mit Boreas-Apparaten besitzt in den seitlichen Schloten Staubschieber und Prellwände (Fig. 12); aus dem Hauptschlot werden in 24 st 3 t Staub trocken wiedergewonnen, den man auf dem Kohlenboden von Hand abzieht. Auf nassem Wege erhält man von einem Schlot in 24 st 12 t (12,5 kg in 100 l Trübe) feste Kohle. Das Einspritzwasser, das mit einer Temperatur von 15—20 ° C in den Schlot gelangt, wird durch eine doppeltwirkende

Plungerpumpe mit 130 mm Zylinderdurchmesser und 180 mm Hub bei 120 Umdr./min gehoben. Der Ver-

Fig. 11. Boreas-Entstaubungsapparat.

brauch an Wasser für einen Schlot mit 8 Düsen beträgt 96 cbm in 24 st. Für die gesamte Entstaubungsanlage ergeben sich für Hebung des Wassers 6,5 *M*, für das Wasser selbst 5,7 *M*, für Amortisation und Verzinsung 1,4 *M*, insgesamt 13,60 *M* Unkosten in

Fig. 12. Schlot mit Stauschieber und Prellwand.

24 st oder bei einer Produktion von 350 t Briketts 4 Pf. auf 1 t. Der aus dem Schlot abziehende Brasen enthält nur unwesentliche Staubmengen; auch die Dächer der umliegenden Fabrikgebäude ließen keine größern Staubablagerungen erkennen.

Die Wiedergewinnung der im abfließenden Schlammwasser enthaltenen Kohle wird durch die hohe Lage der Kläranlage erleichtert, bei der die abgelagerte Staubkohle selbst als Filterbett dient. Der Staub wird unter Benutzung besonderer Roste unter 2 Dampfkesseln verfeuert.

Eine Kombination anderer Art hat das Boreas-Verfahren auf Grube Theresia erfahren. Diese erzielte mit dem anfangs für ihre vier Trockenapparate angewandten patentierten Gegenstromverfahren mit einfacher Zugumlenkung nicht den gewünschten Erfolg. Zur bessern Abscheidung des Kohlenstaubes traf man nun folgende Einrichtung (Fig. 13): An

Fig. 13. Entstaubungsapparat der Grube Theresia.

dem Schlot baute man beiderseits je einen Boreas-Apparat b ein, schloß aber seitlich noch einen zweiten, ähnlich gestalteten an; in dem letztern wurde der Brasen beim Eintritt der Wirkung einer Wasserdüse d ausgesetzt; die seit 1902 außer Betrieb befindliche Anlage soll zufriedenstellend gearbeitet haben.

Ein in der Anordnung neues Entstaubungsverfahren wurde auf Grube Ver. Ville in Fabrik II versuchweise und in der neuen Fabrik III endgültig eingeführt. Es besteht darin, (Fig. 14) daß der im Gleichstrom entweichende Brasen durch Ventilatoren v abgesaugt und senkrecht auf die gegenüberliegende Wand der durch eine Scheidewand geteilten Staubkammern k geschleudert wird; infolge gleichmäßig verzögerter Geschwindigkeit schlägt sich hier sein Staubgehalt zum großen Teil nieder. Hinter der Kammer ist ein besonders konstruierter Rohkohlenvorwärmer w aufgestellt, der neben der Vorwärmung noch den Zweck hat, den Brasen zu kondensieren, um eine weitere Staubabscheidung zu bewirken. In dem Schlot S wird der Brasen schließlich noch dem Strahl von drei Wasserdüsen d ausgesetzt. Die Staubkammern, die im Innern sorgfältig mit Zement glatt verputzt sind und

keine Stelle, auf der sich Staub ablagern könnte, besitzen, sind mit Explosionsklappen versehen; sie endigen nach unten trichterförmig und geben ihren Staub teils direkt in die Apparatenschnecke a, teils in einen besondern Sammelrumpf r ab. Die Schlammwasser fließen der Kläranlage zu.

Fig. 14. Entstaubungsapparat der Grube Ver. Ville.

Für jeden Röhrentrockenapparat ist eine besondere Staubkammer und ein Ventilator angebracht; als besonderer Vorteil dieser Anlage muß dabei für den Fall einer Staubentzündung die Unabhängigkeit eines jeden Systems von den andern hervorgehoben werden. Einer Übertragung des Feuers durch die Apparatenschnecke ist dabei in der Weise vorgebeugt, daß die Kohle in sie durch eine mittels Gegengewicht regulierte Klappe hereinfällt, die nur eine periodische Entleerung gestattet. Über die Ergebnisse können endgültige Angaben noch nicht gemacht werden.

Die Zeitzer Dampftelleröfen haben auf den Werken des Bezirkes eine etwas geringere Verbreitung gefunden als die Schulzschen Röhrentrockner. Bevor sie mit besondern Entstaubungseinrichtungen versehen wurden, ließen sie den Brasen durch den Schlot (Fig. 15) unmittelbar ins Freie entweichen; dabei setzten sich nur geringe Staubmengen am Boden des letztern ab. Durch $^3/_4$ des Umfangs der Teller strömte frische Luft ein, während sie mit $^1/_4$ ihres Umfangs an den Schlot angeschlossen waren (Fig. 15).

Man versuchte nun zunächst, die Öfen untereinander durch eine Mauer so zu verbinden, daß nur $^1/_4$ des Umfangs frische Luft einströmen ließ (Fig. 16), im übrigen aber der Brasen in den durch die Scheidewand gebildeten großen Fabrikraum gelangte, den Staub hier zum Teil abschied und dann durch eine größere Zahl von Schloten mit kleinem Querschnitt entwich; diese Abänderung fand jedoch keinen Eingang. Allgemeine Verbreitung fand erst die sog. Zwischendeckenentstaubung. In ihrer ursprünglichen Form, wie sie beispielweise auf den Gruben Grefrath, Schallmauer, Brühl und Franziska noch besteht, ist sie außerordentlich einfach, aber auch in der Wirkung höchst unvollkommen, auch dann, wenn zur bessern Staubabscheidung Jutetücher eingehängt werden. Sie besteht

Fig. 15. Dampftellerofen mit Entstaubung.

darin, daß der gesamte Raum, in dem die Telleröfen stehen, durch eine hermetisch abschließende Zwischendecke in eine obere Staubkammer und eine untere Frischluftkammer geteilt wird (Fig. 15). Der Staub, der sich auf den untern Etagen der Öfen entwickelt, wird durch deren innern Hohlraum nach oben geleitet,

Fig. 16. Anordnung der Dampftelleröfen.

streicht über die mit Rohkohle beaufschlagten obern Etagen, wobei er sich, ähnlich wie bei dem Gruhlschen Gegenstromverfahren, z. T. abscheidet, in die große Staubkammer und entweicht durch den Schlot.

Auf Grube Brühl wird durch eine mit Innenentstaubung kombinierte Einrichtung der von den Zeitzer Telleröfen entweichende Brasen des größten

Fig. 17. Innenentstaubung auf Grube Brühl.

Teiles des von ihm mitgenommenen Staubes entledigt, ehe er in die Zwischendeckenkammern gelangt (Fig. 17). Die untersten Etagen der Öfen, die fast keinen Wasser

dampf, aber sehr viel Staub entwickeln, sind durch drei Rohre mit der Apparatenschnecke in Verbindung gebracht; letztere wird durch einen Dampfexhaustor entstaubt. Dieser besteht aus einer Düse mit drei Öffnungen von $2^1/_2$ bis 3 mm Durchmesser, aus denen Dampf von 7 at ausströmt; Versuche ergaben, daß die Düse etwa 40 cm vom Ausblaseende der Rohrleitung entfernt sein muß, um eine günstige Wirkung zu erzielen. Durch Zufuhr von Wasser wird der austretende Staub in die Schlammkläranlage geführt und unschädlich gemacht. Diese Einrichtung gestattet gleichzeitig eine Wiedernutzbarmachung des Staubes, da bei der Entstaubung der Apparatenschnecke immer nur eine bestimmte Menge abgesaugt wird, die zu dem in der Schnecke vorhandenen Zug in einem bestimmten Verhältnis steht.

Eine systematische Entstaubung ist für zwei Zeitzer Dampftellertrockenöfen im Jahre 1906 auf Grube Franziska bei Hermülheim durch die Braunschweigisch-Hannoversche Maschinenfabrik A. G. ausgeführt worden, nachdem bei einer Fabrikerweiterung die Bergbehörde ihr Einverständnis mit der geplanten Zwischendeckenentstaubung versagt hatte. Die Wirkung der Anlage ist folgende (Fig. 18): Der

Fig. 18. Entstaubungsanlage auf Grube Franziska.

in der obern Hälfte des Trockenapparates sich bildende Wasserdampf wird durch eine besondere Kammer des Schlotes direkt ins Freie geführt, ein Verfahren, das zuerst von Deicke angegeben wurde; der Brasen der untern Etagen steigt in einer Kammer größern Querschnitts hoch, wobei sich ein Teil des Staubes durch seine Schwere niederschlägt und über eine schräge Wand der untersten Etage des Ofens wieder zufällt. Nach Durchstreichen von zwei weitern Kammern unter jedesmaliger Richtungsänderung wird der Brasen in eine vierte Kammer umgelenkt und hier dem Strahl einer Wasserdüse ausgesetzt. Den Staub aus der zweiten Kammer führt ein Abfallrohr dem Tellerofen wieder zu. Die Schlammwässer der Kammer IV werden durch ein Trichterrohr in die Kammer III und von hier von einem Schlammgerinne zur Kläranlage geleitet.

Als Nachteil hat sich bei dieser Anlage herausgestellt, daß der Feuchtigkeitsgehalt des zurückgewonnenen Staubes zu groß ist. Die Ursache hierfür ist die Abkühlung des Brasens an den durch die Außenluft gekühlten Wandungen und die dadurch bedingte Kondensation des Wasserdampfes. Durch Luftisolierung mittels Doppelwandungen begegnete man diesem Übelstand (s. Fig. 18); außerdem führte man den zurückgewonnenen Staub nicht der untersten, sondern einer dem Feuchtigkeitsgrade der Staubkohle entsprechenden höher gelegenen Etage wieder zu. Betriebergebnisse mit dieser Neuerung liegen noch nicht vor.

Seit dem Jahre 1905 hat man in dem rheinischen Braunkohlenbezirk Versuche zur Brasenentstaubung mit dem Bethschen Verfahren gemacht, das sich in andern Staub erzeugenden Betrieben schon länger im Gebrauch befand; es steht zur Zeit auf Grube Grefrath für zwei Zeitzer Telleröfen in Anwendung, wurde auch auf Grube Engelbert versucht und soll auf Jakobsgrube der Gewerkschaft Wilhelma zur Brasenentstaubung für die gesamte, zunächst 6 große Schulzsche Röhrentrockner umfassende Anlage dienen.

Die Bethsche Vorrichtung, deren äußere Ansicht Fig. 19 zeigt, läßt die mit Staub geschwängerte Luft von einem Exhaustor in ein System von Kästen saugen, in denen Schläuche oder Säcke aus Jute den Staub

Gereinigte Luft

Eintritt der Staubluft

Staubabfall

Fig. 19. Bethscher Entstaubungsapparat

zurückhalten; die gereinigte Luft entweicht durch den Exhaustor in die Atmosphäre. Die Säcke werden durch automatische Vorrichtungen unter jedesmaligem Absperren der Saugwirkung des Exhaustors mehrfach gerüttelt, wodurch der Staub nach unten fällt und entweder durch eine Transportschnecke oder von Hand entfernt werden kann.

Auf Grube Grefrath sind zwei Telleröfen durch geneigte Rohrleitungen an eine Bethfilteranlage angeschlossen, die aus 8 Kammern mit je 2 Schläuchen aus Leinwand besteht. Der Ventilator mit einem Flügelraddurchmesser von 1 m wird durch einen 35 PS-Motor angetrieben und macht 800 Umdr./min. Bei einer stündlichen Leistung eines Tellerofens von 90 hl[1] Rohkohle werden durch die 8 Kammern 15 kg Staub aus dem Brasen abgeschieden, die durch eine Schnecke und durch Überfallrohre der Apparatenschnecke zufallen, demnächst aber unmittelbar zur Preßrumpfschnecke geführt werden sollen. Die Temperatur in dem Filter-

[1] Nach anderer Angabe 60 hl.

raum wurde zu 45—53° C, diejenige des Staubes in den Abfallrohren zu 23° C angegeben.

Die Anlage kostete 13 230 *M*; an Betriebausgaben ergaben sich im Jahre für

Schmierung	50 *M*
allwöchentliche Filterreinigung	190 „
Reparaturen	150 „
10 pCt Amortisation	132 „
32 Schläuche (die leicht zerfressen werden)	550 „
	1072 *M*.

Ob bei so hohen Betriebkosten das Bethsche Verfahren sich für die Brasenentstaubung allgemeiner einführen wird, erscheint zweifelhaft; es muß allerdings berücksichtigt werden, daß diese Zahlen ermittelt wurden, als die Anlage sich noch im Versuchstadium befand. Für die Entscheidung der Frage werden jedenfalls die Ergebnisse der Brasenentstaubung auf Jakobsgrube von besonderer Bedeutung sein.

Hier sind für die sechs großen Trommeln der Fabrik, die jedesmal zu zweien an einen Ventilator angeschlossen sind, drei getrennte Systeme zu je sechs Kästen mit je zwei Filterschläuchen vorgesehen. Da letztere außerordentlich empfindlich gegen Temperaturschwankungen sind, hat man auf Jacobsgrube ein Rohr eingeschaltet, das den Trommelapparat, und Exhaustor unmittelbar verbindet, sodaß bei zu hoher oder niedriger Temperatur der Brasen direkt in den Schlot geblasen werden kann. Die Ein- und Ausschaltung des Beth-Filters geschieht automatisch durch ein Maximum-Minimum-Thermometer, das einen Motor bei Temperaturen über 100° und unter 65° C entsprechend ein- und ausrückt.

An der geeigneten Stelle sind auch hier Explosionsklappen angebracht. Von der Firma Beth selbst ist eine Sicherheitsvorrichtung angegeben, die aus zwei, in besonderer Weise angeordneten und betätigten Klappen besteht. Ob aber die hiermit beabsichtigte Wirkung eintreten wird, ist zweifelhaft, da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Explosion viel größer ist, als diejenige, mit der die erst zu beschleunigende Klappe sich vermutlich schließen wird.

Von wesentlicherer Bedeutung als die bisher geschilderten Brasenentstaubungsverfahren sind für die Sicherheit des Betriebes, sowie des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter die Einrichtungen für die Innenentstaubung. Sie erstrecken sich darauf, den bei dem Transport und der Verarbeitung der fertig getrockneten Braunkohle entstehenden Staub nach Möglichkeit unschädlich zu machen.

Ehe die Bethentstaubung zur Einführung gelangte, war allgemein die Entstaubung durch Dampfstrahlapparate in Anwendung. Dabei saugte ein für alle Transportschnecken gemeinsamer Dampfexhaustor den Staub durch Rohre von 200 mm Durchmesser in eine gesondert liegende große Kammer an, während die Pressen durch je eine besondere, an ein Rohr von 50 mm Durchmesser angeschlossene Dampfdüse entstaubt wurden. Durch diese Einrichtung wird erreicht, daß die sog. „Kaffeemühlen" auch bei geöffneter Verschlußklappe keinen Staub entweichen lassen. Nur als Notbehelf ist die Entstaubung durch Anschlußrohre an den Schlot zu betrachten. Sie bildete den ersten Versuch, wirksam zu entstauben, und ist heute auf einzelnen Werken nur noch zu Reservezwecken vorhanden.

Der auf Grube Theresia angestellte Versuch, den Staub in einen Kasten zu blasen, in dem durch Tücher seine Abscheidung bewirkt werden sollte, war ganz erfolglos.

Nachteile der aufgeführten Einrichtungen sind einerseits ein hoher Dampfverbrauch, anderseits die Anhäufung trockner Staubmengen, die schwer wieder zu verwenden sind.

Von dem letztern Übelstand völlig frei ist das Entstaubungsverfahren von Haase, das zuerst in Sachsen auf Grube Fürst Bismarck angewandt wurde. Im rheinischen Industriebezirk wird es auf den Gruben Liblar und Luise zur Einführung gelangen. Nach dem Haaseschen Verfahren (Fig. 20) wird der Staub durch

Fig. 20. Entstaubungsanlage von Haase.

einen Ventilator von den Erzeugungsorten abgesaugt und durch eine Rohrleitung unmittelbar auf die Feuerung von Dampfkesseln geblasen. Zur Vermeidung des Rückschlagens der Flamme in die Rohrleitungen ist vor dem Eintritt in den Feuerraum eine Streudüse eingebaut. Angaben über die Wirtschaftlichkeit des Haaseschen Verfahrens waren nicht erhältlich.

Neben diesem System ist am zweckmäßigsten für die Innenentstaubung das Bethsche Verfahren, da es Staubprodukte liefert, die sofort wieder verpreßt werden können, und die Fabrikräume tatsächlich staubfrei hält.

Das Königliche Materialprüfungsamt und seine Tätigkeit im Jahre 1907.[1]

Das Königliche Materialprüfungsamt ist aus der Vereinigung der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg und der Königlichen Chemisch-Technischen Versuchsanstalt in Berlin hervorgegangen; ihm wurde am 1. April 1905 noch die Zentralstelle für textiltechnische Prüfungen angegliedert. Es hat die Aufgabe:

a. Die Verfahren, Maschinen, Instrumente und Apparate für das Materialprüfungswesen der Technik im öffentlichen Interesse auszubilden und zu vervollkommnen;
b. die Prüfung von Materialien und Konstruktionsteilen
 1. im öffentlichen oder wissenschaftlichen Interesse,

[1] Auszug aus: „Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde West." 1908. Verlag von Julius Springer, Berlin.

soweit die Mittel durch den Etat oder durch Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden, oder
2. gegen Bezahlung nach der Gebührenordnung für Antragsteller (Behörden und Private) auszuführen und über den Befund amtliche Zeugnisse und Gutachten auszustellen;

c) auf Verlangen beider Parteien als Schiedsrichter in Streitfragen über die Prüfung und Beschaffenheit von Materialien und Konstruktionsteilen der Technik zu entscheiden.

Zu den Obliegenheiten des Amtes gehört ferner, soweit seine Inanspruchnahme dies zuläßt:

d) Der Unterricht und die Abhaltung von Übungen für die Studierenden der technischen Hochschule,
e) die Ausbildung von jungen Leuten aus der Praxis im Materialprüfungswesen sowie
f) die Unterstützung der Sonderforschung auf bestimmten Gebieten des Materialprüfungswesens durch Gewährung der Mitbenutzung von Einrichtungen an fremde Forscher.

Außer dem allgemeinen technischen und Verwaltungsbetriebe bestehen zwei versuchtechnische Betriebzweige, die sich in je drei Abteilungen gliedern.

Der mechanische Betriebzweig umfaßt die Abteilung: für Metallprüfung. für Baumaterialprüfung, für papier- und textiltechnische Prüfungen.

Der chemische Betriebzweig umfaßt die Abteilungen für Metallographie, für allgemeine Chemie und für Ölprüfung.

Die Arbeiten sollen so schnell, so vollkommen wie möglich und vor allem unparteiisch, zwar genau nach dem Antrage oder vereinbarten Plan, aber auch unter Wahrung der öffentlichen Interessen ausgeführt werden.

Da die Zeugnisse des Amtes bei Angeboten und Lieferungen vielfach zum Nachweis der Beschaffenheit der geprüften Gegenstände benutzt werden, so ist es notwendig, daß der Empfänger sich davon überzeugt, ob der Umfang der Prüfung und das bescheinigte Ergebnis im besondern Falle ausreichend sind, um die Eigenschaften (Güte oder Wert) der Ware erschöpfend beurteilen zu können.

Mit den Fabrikanten von Gummiwaren, insbesondere auch mit den größern Lieferanten von isolierten Drahtleitungen für elektrotechnische Zwecke, sind Verhandlungen gepflogen worden, um brauchbare mechanische und chemische Verfahren für die Prüfung und Qualitätbestimmung von Gummi sowie der übrigen bei der Gummifabrikation verarbeiteten Materialien festzusetzen. Die Verhandlungen zielen darauf hin, eine unabhängige und allseitig anerkannte Prüfungstelle für die Materialien und Erzeugnisse dieser Industrie in dem Marerialprüfungsamt zu schaffen. Die Verhandlungen sind noch nicht abgeschlossen, lassen aber hoffen, daß das gesteckte Ziel erreicht wird.

Auch für die Aufnahme der Prüfung von elektrischen Isolationsmaterialen auf Durchschlagfestigkeit durch das Amt hat sich ein starkes Bedürfnis im letzten Jahre fühlbar gemacht. Die beteiligten Interessentenkreise erachten fast ausnahmslos das Amt für die geeignetste Stelle zur Ausführung dieser Prüfungen, weil die hier gesammelten Erfahrungen über andere chemische und mechanische Eigenschaften dieser Materialien, die vielfach zu deren elektrischen Eigenschaften in Beziehung stehen, besonders sachgemäße Prüfung gewährleisten. Es sind bereits Schritte eingeleitet worden, um die Mittel für die umfangreichen und kostspieligen Versucheinrichtungen aufzubringen.

Da die Literatur über die einzelnen Sondergebiete des Materialprüfungswesens außerordentlich umfangreich, mannigfaltig und weit verstreut ist, so wird das Amt die berufenste Stelle bleiben, um die einschlägige Literatur regelmäßig zu verfolgen. Um diese Sammlung der Allgemeinheit zuzuführen, ist beabsichtigt, sie durch Beantwortung entsprechender Anfragen von Behörden und Privaten im öffentlichen Interesse nutzbar zu machen.

In ähnlicher Weise werden später auch die Sammlungen des Amtes für wissenschaftliche Arbeiten und für Interessenten nutzbar gemacht werden können.

Auf die wissenschaftlichen Arbeiten und ausgeführten Versuche soll nur näher eingegangen werden, soweit sie für das Berg- und Hüttenwesen von besonderm Interesse sind.

Abteilung 1. Metallprüfung.

In der Abteilung für Metallprüfung wurden insgesamt 467 Anträge (404 im Vorjahre) erledigt, von denen 96 auf Behörden und 371 auf Private entfallen; diese Anträge umfassen etwa 8000 Versuche.

Von den Ergebnissen der wissenschaftlichen Untersuchungen ist folgendes hervorzuheben:

Die Reibungsversuche mit Metallringen aus verschiedenen Materialien bestätigen, daß die Reibungzahl der Ruhe größer ist als die der Bewegung. Die Unterschiede zwischen beiden Reibungzahlen waren indessen sehr gering.

Bei bearbeiteten Flächen sind ferner die Reibungzahlen bei Ölschmierung im allgemeinen kleiner als die bei trocknen und mit Wasser geschmierten Flächen. Die kleinsten Reibungzahlen wurden für Bronze auf Bronze und Bronze auf Flußeisen mit 0,11 bis 0,13, die größten für Gußeisen auf Stahlformguß und Flußeisen auf Gußeisen mit 0,21 bis 0,27 gefunden.

Die Versuche mit unbearbeiteten Flächen ließen folgenden Schluß zu:

Die Reibung zwischen Gußeisen und Stahlformguß ist nicht wesentlich verschieden von der zwischen Flußeisen und Stahlformguß.

Bei ungeschmierten und mit Wasser geschmierten Flächen war die Reibung der Bewegung größer als die Reibung der Ruhe, bei ölgeschmierten Flächen umgekehrt die Reibung der Ruhe größer.

Die Reibung der Ruhe wurde durch die Schmierung weniger beeinflußt als die Reibung der Bewegung.

Bei der Reibung der Bewegung ist die Reibungzahl bei der Ölschmierung bedeutend kleiner als ohne Schmierung und bei Wasserschmierung.

An im Betriebe gebrochenen Konstruktionsteilen, die auf die Güte des Materials und Ursache des Bruches untersucht worden sind, sind zu nennen:

1. Das am 16. März 1907 im Mathildeschacht bei Völklingen gerissene Drahtseil. Die Untersuchung erstreckte sich darauf, ob das Seil Schäden hatte, die bei der Herstellung und Lieferung des Seiles von seiten der Fabrik und bei der Abnahme hätten wahrgenommen werden können, und die das Zerreißen des Seiles verursacht haben.

Anhaltpunkte für die Bejahung der gestellten Fragen haben sich nicht ergeben. Festigkeitsversuche mit einem Abschnitt vom obern Ende (auf der Bobine gelegen) lieferten

noch nahezu die von dem neuen Seil verlangte Festigkeit; Biegeproben und Verwindungsproben mit einzelnen Drähten ießen auf gleichmäßiges Material schließen. Das Zerreißen les Seiles war durch die im Betriebe an ihm entstandenen Schäden (Abnutzung und Verrostungen, durch die viele Drähte stellenweise völlig zerstört sind) verursacht.

2. Die gebrochene Kurbelwelle einer 150pferdigen Gasmaschine. Die Welle war nach kurzer Betriebzeit gebrochen. Der Bruch wurde auf minderwertiges Material an der Bruchstelle zurückgeführt, und der Lieferant sollte ersatz- und haftpflichtig gemacht werden.

Nach den Ergebnissen entspricht das Wellenmaterial bezüglich Festigkeit und Dehnung den Anforderungen, die man an Wellen aus Siemens-Martinsflußeisen zu stellen pflegt, z. B. auch den Materialvorschriften der deutschen Kriegsmarine für Schmiedestücke aus Siemens-Martinflußeisen. Besondere Sprödigkeit zeigte das Material nicht. Die chemische Zusammensetzung und die metallographische Untersuchung gaben zu Einwänden keinen Anlaß.

Es hat sich somit kein Anhalt ergeben, daß die Ursache des Bruches in mangelhafter Materialbeschaffenheit zu suchen ist.

3. Gebrochene Schäkel eines Zwischengeschirres zum Förderkorb. Das Material war als Schweißeisen von geringer Festigkeit und großer Dehnung anzusprechen und genügte wegen seiner geringen Festigkeit nicht den Anforderungen, die man im allgemeinen an Schmiedestücke aus Schweißeisen stellt. Bei der Kerbschlagprobe erwies sich das Material als spröde. Durch Glühen wurde der Widerstand gegen Schlag erhöht.

4. Gebrochene Kolbenstange. Zugversuche und Kerbschlagproben mit Stäben, in der Nähe der Bruchstelle und in weiterer Entfernung davon entnommen, ergaben gleiche Werte. Die Kerbschlagproben ließen erkennen, daß das Material an Stellen schroffer Querschnittänderung geringen Widerstand gegen Stoß besaß. Die scharfe Eindrehung an der Bruchstelle hatte die Entstehung des Bruches begünstigt.

Kettenprüfungen hatten folgende bemerkenswerte Ergebnisse:

Zur Spannung von Gallschen Ketten haben sich breite Endlaschen, die auf starke Endbolzen aufgeschoben werden, gut bewährt. Die Versuchstücke umfassen zweckmäßig drei Gliedlängen. Gallsche Gelenkketten für Motorwagen von 3,5 cm Baulänge verschiedener Fabrikate und 2,31 bis 3,88 kg Metergewicht lieferten Bruchlasten von 3800 bis 7750 kg. Der Bruch erfolgte bei sämtlichen Ketten an den Augen.

Elektrisch geschweißte kalibrierte Kranketten aus Siemens-Martineisen in Gliedstärken von 0,7 bis 1,8 cm Eisenstärke, bei denen die Schweißstelle nicht sichtbar war, und die besonders als Flaschenzugketten verwendet werden sollen, lieferten im Mittel aus je 3 Parallelversuchen für:

d =	0,7	0,8	1,0	1,25	1,43	1,65	1,8	cm
Bruchgrenze =	2100	3050	4420	6800	8520	12150	14300	kg
Bruchspannung σ_B =	2730	3030	2810	2770	2650	2840	2440	kg/qcm.

Der Bruch erfolgte bis auf zwei Versuche außerhalb der Schweißstelle. Die Bruchstellen zeigten starke Einschnürungen. Die Bruchlasten der beiden in den Schweißstellen gerissenen Proben waren nicht niedriger als die bei den außerhalb der Schweißstelle zerrissenen Proben.

Andere Ketten mit 0,4 bis 0,8 cm Eisenstärke, bei denen die Schweißstelle an der „Schmalseite" (Berührungsstelle mit dem Nachbarglied) lag und einen Wulst hatte, ergaben im Mittel aus je 3 Parallelversuchen für:

d =	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	cm
Bruchgrenze =	580	940	1500	2000	2490	kg
Bruchspannung σ_B =	2310	2590	2840	2670	2540	kg/qcm.

Der Bruch erfolgte bei 8 Proben innerhalb der Schweißstelle, bei 7 Proben außerhalb der Schweißstelle.

Gewöhnliche Gliederketten von 2,0 cm Eisenstärke lieferten 16 900 bis 18 200 Bruchlasten bei 2 750 bis 2 900 kg/qcm Bruchspannungen.

Zur Feststellung der zulässigen Beanspruchung von Kupfer- und Aluminiumdraht für Fernleitungen wurden vom Verband deutscher Elektrotechniker Zugversuche mit hartgezogenen Kupfer- und Aluminiumdrähten veranlaßt und auf Grund dieser Ergebnisse die Bedingungen festgesetzt. Die Kupferdrähte hatten 0,1 bis 0,8 cm Durchmesser und ergaben je nach der Stärke des Durchmessers

für die Streckgrenze	2460	bis	4840	kg/qcm
„ „ Bruchgrenze	2900	„	5220	„
„ „ Dehnung	1,6	„	9,9 pCt	„
„ „ σ_S / σ_B	85	„	99.	

Die **Aluminiumdrähte** von 0,2 bis 0,4 cm Durchmesser lieferten folgende Werte:

Streckgrenze	1350	bis	1750	kg/qcm
Bruchgrenze	1720	„	2040	„
Dehnung	3,3	„	7,1 pCt	
σ_S / σ_B	68	„	92.	

Die Versuche mit Rohrflanschen aus „Flußeisen unter dem Hammer geschmiedet" und aus „Siemens-Martinstahl hydraulisch gepreßt" erstreckten sich auf:

1. die Eigenschaften des Materials durch Zugversuche, Kerbschlagproben und Stauchversuche,
2. das Verhalten der verarbeiteten Flanschen beim Biege- und Schlagversuch,
3. den Widerstand des eingewalzten Rohres gegen Herausziehen aus dem Flansch bei Zimmerwärme, 100, 200, 300 und 400° C.

Das Material der „flußeisernen geschmiedeten Flanschen" besaß größere Zugfestigkeit und größern Widerstand gegen stoßweise Beanspruchung im verletzten Zustande als das der aus Siemens-Martinstahl hydraulisch gepreßten Flanschen. Bei den Biege- und Schlagbiegeversuchen zeigten die „geschmiedeten Flanschen" bei gleichen Abmessungen und bei gleicher Beanspruchung größere Durchbiegung als die „hydraulisch gepreßten Flanschen". Bei Prüfung zu 3 rissen bei sämtlichen Versuchen mit „geschmiedeten Flanschen" die Rohre an dem in der Maschine eingespannten Ende, bevor die Flanschenverbindungen Anzeichen von Zerstörung zeigten. Bei den Versuchen mit „hydraulisch

gepreßten Flanschen" rissen zwei Proben bei 100° C und eine Probe bei 200° gleichfalls an dem in der Maschine eingespannten Ende, bei allen übrigen Proben zogen sich die Rohre aus den Flanschen heraus. Der Widerstand gegen Herausziehen der Rohre scheint bei den geschmiedeten Flanschen größer zu sein als bei den gepreßten Flanschen. Der Einfluß der Wärme trat von 300° C ab in der Verminderung der Festigkeit zutage.

Wasserstandgläser wurden auf innern Druck unter Dampf geprüft. Die zur Verfügung stehende Dampfspannung betrug 25 at. Die Glasröhren wurden in zwei Wasserstandhähne eingesetzt. Die Dampfzuführung erfolgte durch den obern Hahn, das angesammelte Kondenswasser wurde von Zeit zu Zeit durch den untern Hahn abgelassen, sodaß das Glas ganz mit Dampf gefüllt blieb. Die meisten Gläser zersprangen bei 12 bis 24,5 at.

Weiter wurden Untersuchungen über den Einfluß des Rüpingschen Imprägnierungsverfahrens auf die Eigenschaften von Holz angestellt. Zur Erlangung vergleichbarer Ergebnisse dienten für die Versuche zwei zusammengehörige Stammhälften, von denen die eine imprägniert war, die andere nicht. Bei der Probeentnahme wurden ferner die zu vergleichenden Proben nach Lage in den Stammhälften möglichst gleichartig entnommen.

Durch das Imprägnieren ist das Raumgewicht von 0,493 auf 0,545 gestiegen. Die Biege-, Druck- und Scherfestigkeiten wurden für das imprägnierte Holz etwas größer gefunden als für das nichtimprägnierte Holz. Die Wasseraufnahme ist bei dem imprägnierten Holz etwas geringer. Schlagbiege- und Stauchversuche ließen keine nennenswerten Unterschiede zwischen dem imprägnierten und nicht imprägnierten Holze erkennen.

Hochspannungsisolatoren wurden auf seitlichen Zug beansprucht. Die Isolatoren waren hierbei teils mit Werg, teils mit Kitt in der Glocke befestigt. Zur Prüfung wurden die Isolatorenstützen fest eingespannt und der Zug an einem um die Glocke gelegten Draht ausgeübt. Die Glocken blieben unversehrt, die Stangen bogen um.

Abteilung 2. Baumaterialprüfung.

In der Abteilung für Baumaterialprüfung wurden in dem Betriebjahre 1907 insgesamt 940 Anträge mit 39 136 Versuchen gegen 929 Anträge mit 38 590 Versuchen im Vorjahre erledigt.

Abteilung 3. Papier- und textiltechnische Prüfungen.

In der Abteilung für papier- und textiltechnische Prüfungen wurden im Berichtjahr 1313 Prüfungsanträge erledigt, 800 im Auftrage von Behörden, 513 im Auftrage von Privaten.

Abteilung 4. Metallographie.

Die Anzahl der einzelnen Anträge ist gegen das Vorjahr etwas zurückgegangen. Dagegen hat der Umfang der einzelnen Anträge beträchtlich zugenommen. Es wurden 87 Anträge erledigt gegen 102 und 77 in den beiden Vorjahren.

Einen nicht unwesentlichen Anteil der Anträge bilden seit Jahren die Untersuchungen über Rostangriff von Siederohren in Dampfkesseln, Warmwasserheizanlagen usw. Meist wird die Schuld auf die chemische Zusammensetzung des Materials der Rohre oder des verwendeten Wassers geschoben. Wie durch Versuche festgestellt ist, spielt die chemische Zusammensetzung des Eisens (Gußeisen, Flußeisen, Schweißeisen) in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine sehr untergeordnete Rolle beim Rostangriff. Auch der Einfluß der verschiedenen chemischen Zusammensetzung der zur Verwendung gelangenden Speisewasser[1] tritt häufig zurück gegenüber dem Einfluß der dem Speisewasser durch die Betriebverhältnisse gegebenen Möglichkeit, sich mit Luft zu sättigen. Vollkommene Verhinderung des Rostangriffes könnte nur bei Verwendung völlig sauerstoff-(luft-)freien Wassers erzielt werden, was aus technischen Gründen nicht durchführbar ist. Die bekannte Eigenschaft der Holzkohle, Gase auf sich niederzuschlagen, führte zu Versuchen, dem Speisewasser durch Einhängen von Holzkohlenbeuteln einen Teil seines Sauerstoffgehaltes zu entziehen.

Die Versuche waren von Erfolg begleitet, und das Verfahren bietet Aussicht auf erfolgreiche Verwendung. Es gelang, durch Verwendung von eingehängten Holzkohlenbeuteln, den Rostangriff von Versuchproben auf den 4. bis 5. Teil herunterzudrücken, also eine wesentliche Verlängerung der Lebensdauer der mit dem Wasser in Berührung stehenden Bauteile zu erzielen.

Auf den Umstand, daß Berührung verschiedener Metalle unter Wasser den Rostangriff stark beeinflussen kann, ist schon wiederholt hingewiesen worden. Bei Berührung von Eisen mit Kupfer wurde bei Verwendung von Charlottenburger Leitungswasser der Rostangriff auf das Eisen um etwa 25 pCt und bei Verwendung von Seewasser um etwa 47 pCt erhöht.

In Berührung mit Nickel rostet Eisen unter den angewandten Versuchbedingungen in Wasser etwa 14—19 pCt mehr als ohne Berührung mit diesem Metall. Berührung mit Gußeisen bildete einen wesentlichen Schutz für das Flußeisen.

Berührung von Gußeisen oder Flußeisen mit Messing ergab keine deutliche Beeinflussung des Rostangriffs durch Wasser.

Sehr stark trat sie jedoch bei Berührung von Bronze mit Eisen hervor.

Verzinkte Eisendrähte im Gesamtgewicht von etwa 10 g verloren bei Berührung mit Bronze nach 30tägigem Verweilen in Seewasser r. 0,4 g an Gewicht, während 10 g Drähte derselben Art ohne in Berührung mit Bronze zu stehen, in derselben Zeit nur etwa 0,02 g an Gewicht abgenommen hatten.

Die Zinkschicht war bei den in Berührung mit Bronze stehenden Drähten stellenweise vollständig verschwunden und das Eisen mit knotenförmigen starken Rostwucherungen bedeckt. Die Drähte, die nicht in Berührung mit Bronze in Wasser gestanden hatten, waren fast völlig unversehrt.

Vielfach wurde die Abteilung auch in Anspruch genommen zur Feststellung, ob bestimmte Wassersorten oder Salzlösungen Eisen und andere Metalle besonders stark angreifen.

Bezüglich des Angriffs verschiedener Salzlösungen auf Eisen sind ausführliche Angaben in der Arbeit von E.

[1] Obiges gilt nur für die üblichen Gebrauchwasser. Es gibt auch Salzlösungen, die das Eisen besonders stark angreifen, während andere Salzlösungen es wieder vollkommen vor dem Verrosten schützen.

Heyn und O. Bauer „Über den Angriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen" gemacht.

Auf diesem Gebiet sind in der Literatur wie auch in der Praxis festeingewurzelte Irrtümer verbreitet. Es besteht eine gefährliche Neigung, diese Frage durch chemische Spekulationen zu erledigen, die etwas an das Zeitalter der Alchemie erinnern. Da der Angriff von Eisen durch Wasser und wässerige Lösungen einen beständigen Streitpunkt zwischen Erzeugern von Eisen und eisernen Bauwerken einerseits und Verbrauchern anderseits bildet, so können die obengenannten Spekulationen erheblichen Schaden stiften.

In einem Falle war festzustellen, wie sich Zinkblech und Kupferblech gegenüber einer schweflige Säure und Wasserdampf enthaltenden Atmosphäre verhalten.

Vergleichversuche über den Angriff von Zink- und Kupferblech in wässeriger schwefliger Säure ergaben unter sonst gleichen Versuchbedingungen folgende Werte:

Gewichtabnahme von Kupferblech = 100 gesetzt
„ „ Zinkblech = 1100.

Das Zink wird also 11 mal stärker angegriffen als Kupferblech.

Ferner war festzustellen, ob das Schadhaftwerden einer Dachrinne aus Zinkblech auf die Beschaffenheit des Zinks oder auf Angriff durch Traufwasser zurückzuführen war. Es stellte sich heraus, daß das Traufwasser Sulfate von Eisen und Kupfer gelöst enthielt, und daß es Zink stark angriff.

In mehreren Fällen wurden nach verschiedenen Verfahren verzinnte eiserne Gegenstände auf Porosität der Verzinnung geprüft.

Das im Amt ausgearbeitete Verfahren beruht auf der Schwerlöslichkeit von Zinn in kohlensäurehaltigem Wasser, während Eisen bei Ausschluß von Sauerstoff als Bikarbonat in Lösung geht. Wird ein verzinnter eiserner Gegenstand unter Ausschluß von Sauerstoff in kohlensäurehaltiges Wasser gehängt, so geht selbst bei der kleinsten Undichtigkeit der Verzinnung Eisen in Lösung und kann im Versuchwasser nachgewiesen werden. Bei vollkommen dichter Verzinnung bleibt das Versuchwasser eisenfrei.

Sehr häufig gelangen aufgerissene Kondensatorrohre aus Messing zur Untersuchung.

Folgende Ursachen des Reißens konnten bisher festgestellt werden:

a) starke Spannungen im Material infolge Kaltziehens,
b) Einwirkung von Wasserarten, die Messing stark angreifen (Seewasser, salzhaltiges Wasser).

Wenn die betreffenden Messinggegenstände ausgeglüht sind, wird Aufreißen nicht beobachtet, wenigstens ist bisher im Amt kein solcher Fall bekannt geworden, und eine Reihe hier ausgeführter Versuche mit kaltgezogenen Messingnäpfchen hat gezeigt, daß die Neigung zum Aufreißen durch das Glühen beseitigt werden kann.

Wird die Oberfläche eines Spannungen enthaltenden Messingrohres durch Ätzmittel (z. B. Seewasser, verschiedene Salzlösungen, Quecksilberchlorid) angeätzt, so kann das Rohr aufreißen.

Bemerkt soll noch werden, daß auch gewisse Farbanstriche unter Umständen Aufreißen der Rohre veranlassen können, wenn der Farbanstrich Zersetzungen unterworfen ist und die Zersetzungstoffe Zink-Kupferlegierungen angreifen.

Abteilung 5. Allgemeine Chemie.

In der Abteilung für allgemeine Chemie wurden 442 Anträge mit 833 Untersuchungen erledigt. Von den Anträgen entfielen 104 mit 224 Untersuchungen auf Behörden, 338 mit 609 Untersuchungen auf Private.

Im verflossenen Betriebjahre wurden zum erstenmal Sprengstoffuntersuchungen in der Abteilung ausgeführt. Es handelte sich um einen Sicherheitsprengstoff, der im Amte selbst aus den Bestandteilen zusammengemischt und nach folgender Richtung hin geprüft wurde:

1. Verhalten beim Reiben im Porzellanmörser und beim Schlagen mit einem schweren Hammer auf dem Ambos,
2. Verhalten bei allmählicher Wärmesteigerung bis zur Entzündung,
3. desgleichen bei plötzlicher starker Wärmesteigerung,
4. desgleichen bei allmählichem Abkühlen auf — 40 C° und darauf folgendem plötzlichen Wiedererwärmen auf + 100 C°,
5. desgleichen bei der Einwirkung starker Mineralsäuren (Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure),
6. Feststellung des Entzündungspunktes,
7. Untersuchung auf Stabilität.

Auf Grund der Prüfung konnte ein Gutachten dahin abgegeben werden, daß mit dem Transport des Sprengstoffes eine besondere Gefahr nicht verknüpft sei. Auf Grund dieses Gutachtens wurde der Rest der im Amt hergestellten Sprengstoffmischung zum Eisenbahntransport zugelassen.

Die Prüfung der Frage, ob und inwieweit die Gegenwart von Koksasche in Beton den Rostangriff von Eisen, das in den Beton eingebettet wird, zu beschleunigen vermag, ergab zunächst, daß Koksasche allein Eisen verhältnismäßig stark angreift. Der Angriff erfolgt annähernd proportional dem Gehalte des Materials an Sulfidschwefel. In der aus Koksasche, Zement und Sand hergestellten Betonmischung tritt noch kein Rosten ein, solange der Beton dicht ist. Sobald jedoch infolge von Undichtigkeit Gelegenheit zum Zutritt von Luft und Wasser gegeben ist, steht zu befürchten, daß die Gegenwart der Koksasche beschleunigten Rostangriff bewirkt.

Eine theoretische Untersuchung endlich behandelte die Beziehungen, welche zwischen elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur schlechter Leiter bestehen. Die aufgefundenen und an einer größern Anzahl von Stoffen erwiesenen Gesetzmäßigkeiten können vielleicht für die Bewertung von elektrischen Isolatoren eine wesentliche Rolle spielen. Zur Aufklärung der Beziehung zwischen Isolationsvermögen und andern Eigenschaften sind auf breiter Grundlage angelegte experimentelle Untersuchungen für elektrische Durchschlagfestigkeit und elektrischen Widerstand der in Betracht kommenden Materialien (Transformatorenöle, Porzellan, Kautschuk usw.) erforderlich. Es wird beabsichtigt, falls die notwendigen Mittel hierfür zur Verfügung gestellt werden können, auch diese Prüfungen, die gleichzeitig für die Technik von hervorragender Bedeutung sind, in das Arbeitsgebiet der Abteilung aufzunehmen.

Abteilung 6. Ölprüfung.

In der Abteilung für Ölprüfung wurden 773 Proben zu 490 Anträgen untersucht (gegenüber 892 Proben zu 485 Anträgen im Vorjahr). Von den Anträgen entfielen 166 mit 305 Proben auf Behörden und 324 mit 468 Proben auf Private.

Von den Untersuchungen ist im einzelnen folgendes hervorzuheben:

Nach der Explosion des Luftbehälters einer Lokomotive wurde in dem abgerissenen Behälter ein schwarzer, bröckicher Ölrückstand gefunden. Durch seine Untersuchung sollte festgestellt werden, ob und in welcher Weise dieser Rückstand zu der Explosion Veranlassung gegeben haben könnte. Die Zusammensetzung des Rückstandes entsprach etwa derjenigen sonstiger Rückstände, wie sie schon mehrfach in Luftkompressionszylindern gefunden und in einer frühern Veröffentlichung[1] eingehend beschrieben sind. In dem Gutachten wurde zum Ausdruck gebracht, daß die Rückstandbildung zwar mittelbar zu der Explosion Veranlassung gegeben haben könne, weil eine einmal eingeleitete Rückstandbildung leicht Heißlaufen der Maschinenteile und durch die Temperatursteigerung erhöhte Oxydation des verwendeten Schmieröls (dieses enthielt erhebliche Mengen Rüböl und hatte verhältnismäßig niedrigen Flammpunkt) bedingen kann; unmittelbar könne aber der Rückstand die Explosion nicht hervorgerufen haben, weil er nur solche öligen Stoffe enthält, die bereits eine starke Oxydation erfahren hatten.

In einem Gebläsewindzylinder hatte eine Explosion stattgefunden. Es wurde vermutet, daß das verwendete Schmieröl die Explosion veranlaßt haben könne. Das Öl hatte verhältnismäßig niedrigen Flamm- und Brennpunkt, zeigte hohe Verdampfbarkeit und enthielt Tran, der den leichtoxydierbaren Ölen zuzurechnen ist. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß das Schmieröl die fragliche Explosion veranlaßt hat.

Über die im letzten Betriebjahr ausgeführten wissenschaftlichen Arbeiten ist folgendes zu berichten.

[1] Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt 1905 S. 55.

Auf Anregung der Geolgischen Landesanstalt wurden mit Rücksicht auf die Klassifizierung der Biolithe und die Frage der Entstehung des Erdöls die in einigen Kaustobiolithen vorkommenden Fettstoffe durch nacheinander folgende Behandlung mit Petroläther, Benzol und Toluol ausgezogen und ihrer Menge nach bestimmt.

Das im vorigen Berichtjahre von D. Holde und R. Eickmann ausgearbeitete Verfahren zur Zerlegung von Mineralölen in verschiedenartige Bestandteile mit Hilfe von Blutkohle und verschiedenartigen Lösungsmitteln ist auch auf Naturasphalte und Erdölpeche angewendet worden. Dabei haben sich bisher nicht bekannte Unterschiede zwischen Naturasphalt und Erdölpechen ergeben.

Das im vorigen Jahre von J. Marcusson und H. Schlüter ausgearbeitete Verfahren zur Bestimmung von Paraffin in Ceresin hat sich bei seiner Anwendung bewährt. Die im vorigen Jahresbericht befindliche Angabe, daß die Fehlergrenze des Verfahrens 10 pCt betrage, hat zu der irrtümlichen Annahme geführt, das Verfahren sei mit einem Fehler von 10 pCt behaftet. In Wirklichkeit wurde bei 17 Versuchen nur in einem Falle eine Abweichung von 10 pCt gegenüber dem wirklichen Wert gefunden, im Durchschnitt betrug der Fehler nur 3—4 pCt.

Der sichere Nachweis von Erdölrückständen in Naturasphalt war nach den bisher bekannten Verfahren in den meisten Fällen überhaupt nicht möglich. Das von J. Marcusson und R. Eickmann im vorigen Berichtjahre ausgearbeitete Verfahren beruht auf der Beobachtung, daß die öligen Bestandteile aus Naturasphalt und Erdölrückständen sich erheblich voneinander unterscheiden. Erstere werden in Mengen von 1 bis 27 pCt erhalten, sind bei 20° C fließend und fast paraffinfrei, letztere machen 26 bis 55 pCt aus, sind bei 20° C salbenartig und stark paraffinhaltig. Zur Festsetzung der Fehlergrenze des Verfahrens sind noch weitere Untersuchungen im Gange.

Der von J. Marcusson verbesserte Flammpunktapparat mit mechanischer Führung der Zündflamme ist von der preußischen Eisenbahnverwaltung angenommen und an Stelle des ältern Treumannschen Apparates für die Prüfung von Wagenölen vorgeschrieben worden.

Bergbau- und Hüttenwesen Ungarns im Jahre 1906.

Nach dem vor kurzem erschienenen „Ungarischen Statistischen Handbuch" erhöhte sich der Wert der gesamten ungarischen Bergbau- und Hüttenproduktion von 106 173 334 K im Jahre 1905 auf 117 853 804 K in 1906. Damit ist die bisher höchste Wertsumme des Jahres 1900 (106 743 742 K) überschritten worden. Den Hauptanteil an dieser Wertziffer hat die Braunkohle, deren Gewinnung sich 1906 auf 6 365 214 t stellte gegen 6 088 578 t im Jahre vorher. Viel stärker als die Förderung stieg infolge der Erhöhung des Durchschnittwertes für 1 t von 6,42 K im Jahre 1905 auf 7,23 K in 1906 die Wertsumme der Braunkohlengewinnung, die sich im Berichtjahre auf 46,0 Mill. K stellte gegen 39,1 Mill. K im Vorjahre. Die Gewinnung von Steinkohlen zeigte mit 1 237 730 t gegen 1905 eine Zunahme um 150 000 t, der Tonnenwert stieg von 10,43 K auf 10,65 K, der Gesamtwert der Steinkohlengewinnung von 11,3 auf 13,18 Mill. K. Die Brikettherstellung war mit 151 657 t im Berichtjahre nur wenig größer als 1905, wo sie 144 697 t betrug; die Kokserzeugung erhöhte sich von 69 303 t auf 79 930 t. An Eisenerzen wurden 1 698 291 t im Werte von 9,3 Mill. K gefördert gegen 1 661 358 t im Werte von 8,3 Mill. K im Vorjahr. Im einzelnen unterrichtet über die Ergebnisse des ungarischen Bergbau- und Hüttenbetriebes die folgende Zusammenstellung.

Erzeugnisse.	Gewinnung 1905 t	Gewinnung 1906 t	Wert der Gewinnung 1905 1000 K	Wert der Gewinnung 1906 1000 K	Durchschnittwert 1 t 1905 K	Durchschnittwert 1 t 1906 K
1. Bergwerke.						
Braunkohlen	6 088 578	6 365 214	39 121	46 018	6,43	7,23
Steinkohlen	1 088 087	1 237 730	11 345	13 178	10,43	10,65
Briketts	144 697	151 657	2 165	2 291	14,90	15,10
Koks	69 303	79 930	1 909	2 126	27,50	26,60
Eisenerze	1 661 538	1 698 291	8 259	9 276	4,97	5,46
Antimonerze	949	1 807	143	305	150,70	168,80
Kupfererze	1 697	3 423	138	156	81,30	45,60
Bleierze	686	564	102	91	148,70	161,40
Braunsteine u. sonstige Manganerze	5 708	7 176	65	84	11,40	11,70
2. Hütten.						
Roheisen						
Davon: Frischroheisen	403 719	402 527	30 586	30 779	75,80	76,50
Gußroheisen	17 563	17 164	3 137	3 065	178,50	1178.60
Gold	3,665	3,738	12 017	12 252	3 280 000	32 780,50
Silber	15,946	13.642	1 518	1 426	95 190	04 530
Eisenkies	106 848	112 623	885	936	8,30	8,30
Blei	2 146	1 925	661	782	308,10	406,20
Antimon	756	954	511	880	668.10	922,20
Quecksilber	36	50	162	225	4 500,00	4 491,00
Kupfer	73	69	111	143	1 512,20	2 066,50

Die Roheisengewinnung Ungarns betrug 1906 419 691 t gegen 421 282 t in 1905.

Die Kohlenförderung Ungarns genügt bei weitem nicht, den Bedarf des Landes zu decken, weshalb es auf den Bezug fremder Kohle angewiesen ist. Zur Einfuhr gelangten 1906 (1905) 1 672 218 (1 278 409) t Steinkohlen und 345 844 (315 970) t Koks. Die Menge der eingeführten Braunkohlen und die Brennstoffausfuhr sind wegen ihrer Geringfügigkeit in der Statistik nicht angegeben.

Die Zahl der beim ungarischen Bergbau- und Hüttenbetrieb (ausgenommen Salzgrubenbau und Salzsiederei) beschäftigten Arbeiter betrug im Berichtjahre 72 290. Davon waren 65 683 Männer, 1 673 Frauen und 4 934 Kinder.

Im Jahre 1906 sind im Bergbau- und Hüttenbetrieb Ungarns insgesamt 1 029 Unfälle vorgekommen. Davon waren 572 leicht, 348 schwer und 109 tödlich. Die Zahl der Verunglückungen ist in den letzten 15 Jahren fast stetig gestiegen. Im Durchschnitt der Jahre 1891/1895 betrug sie 584, erhöhte sich im folgenden Jahrfünft auf 774 und stellte sich in den fünf Jahren von 1901 bis 1905 auf 915.

Der durchschnittliche Tagelohn der beim ungarischen Bergbau beschäftigten Männer bewegte sich 1891—1895 zwischen 66 und 382 h, 1896—1900 zwischen 56 und 652 h, 1901—1905 zwischen 62 und 458 h, und 1906 zwischen 60 und 440 h.

Die Ergebnisse des Salinenbetriebes sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Bezirk	Zahl der Arbeiter	Gewinnung in t Steinsalz	Gewinnung in t Industriesalz	Gewinnung in t Sudsalz	Gewinnung in t zusammen	Wert 1000 K
Marosújvár	1 052	93 634	13 852	—	107 486	13 486
Aknaszlatina	1 217	73 128	14 910	—	88 038	14 334
Salzsudw. Sóvár	66	—	—	5 845	5 845	1 153
zusammen	2 335	166 762	28 762	5 845	201 369	28 973

Ein deutscher Staatsbahnwagenverband.

Seit Jahren wird an der Erweiterung des gegenseitigen Benutzungsrechtes der Betriebsmittel der deutschen Eisenbahnen gearbeitet. Am 21. November ist nunmehr, wie wir der Berliner Korrespondenz vom 25. November entnehmen, von den Vertretern Preußens, Bayerns, Sachsens, Württembergs, Badens, Mecklenburgs, Oldenburgs und der Reichseisenbahnen ein Übereinkommen über die Bildung eines Deutschen Staatsbahnwagenverbandes geschlossen worden. Wenn, wie zu erwarten ist, die Regierungen den Vereinbarungen ihrer Vertreter zustimmen, so wird am 1. April n. J. der neue Verband ins Leben treten. Sein Ziel ist die gemeinsame Benutzung des deutschen Güterwagenparks, und das bedeutet einen namhaften Fortschritt im deutschen Eisenbahnwesen.

Daß der Zusammenschluß aller deutschen Staatsbahnen auf einem wichtigen Gebiet des Verkehrswesens, die damit verbundene weitere Annäherung der Interessen und Anschauungen und das Wachsen des gegenseitigen Verständnisses in gemeinsamer Arbeit vom nationalen Standpunkt zu begrüßen ist, wird auch dem Fernstehenden nicht zweifelhaft sein. Das ist die ideale Seite des neuen Verbandes. Seine hohe sachliche Tragweite ist bisher weniger bekannt; das öffentliche Interesse am Eisenbahnwesen wendet sich eben mehr dem Personenverkehr als dem Güterverkehr zu. Und doch spielt der Güterverkehr in den Finanzen der deutschen Staatseisenbahnen, wie auf dem gesamten Gebiete des Eisenbahnverkehrs die wichtigere Rolle.

Etwa eine halbe Million Güterwagen werden dem neuen Verbande angehören. Den Fortschritt, der in dem Zusammenschluß liegt, lehrt ein Blick auf den jetzigen Zustand. Heute benutzt jede Bahn vorwiegend ihre eigenen Güterwagen. Fremde Güterwagen, die auf einem Bahngebiet beladen ankommen, dürfen nur binnen bestimmter

Benutzungsfristen und in der Richtung zur Heimatbahn wieder beladen werden, genau wie Wagen ausländischer Bahnen. Wenn innerhalb dieser Schranken eine Gelegenheit zur Beladung der Wagen nicht vorhanden ist, rollen sie leer zur Heimatbahn zurück. Für die Benutzung der Wagen zahlen sich die Bahnen gegenseitig Mieten, die nach der Länge des Laufs und der Benutzungszeit berechnet werden; es muß deshalb der Lauf und die Zeitdauer des Aufenthaltes jedes Wagens auf fremden Strecken durch Aufschreibungen festgestellt und hiernach abgerechnet werden. Die Folge ist eine große Zahl von Leerläufen und eine äußerst verwickelte, zeitraubende und kostspielige Abrechnung.

Diese Regelung ist in einem großen Teil des künftigen Verbandgebiets durch eine gemeinsame Benutzung der Wagen bereits ersetzt. Sie wurde vor Durchführung der preußischen Eisenbahnverstaatlichungen in dem zersplitterten norddeutschen Eisenbahnnetz als ganz besonders unbefriedigend empfunden. Die unter preußischer Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnen schlossen sich daher nach den ersten Verstaatlichungen im Jahre 1880 untereinander und mit den oldenburgischen Staatsbahnen und den Reichsbahnen, sowie mehreren inzwischen verstaatlichten Privatbahnen zu einem Verbande zusammen, dem am 1. April 1908 auch die mecklenburgischen Staatsbahnen beigetreten sind. Innerhalb dieses „preußischen Staatsbahnwagenverbandes“ dürfen die Güterwagen, mit Ausnahme der für besondere Zwecke bestimmten Spezialwagen ohne Rücksicht auf die Eigentumsbezeichnung völlig frei — also nach jeder beliebigen Richtung — benutzt werden. Die Schranken in der Benutzung, die bisher dazu dienten, der Eigentumsbahn ihre Wagen bald wieder zurückzuführen, wurden durch Vereinbarungen ersetzt, die dafür sorgten, daß die leeren, am Entladeorte nicht gebrauchten Wagen auf dem nächsten Wege nach den Bedarfsplätzen abrollen, sei es nach allgemeiner Anordnung, sei es auf besondere tägliche Verteilungsverfügungen. Der Erfolg des Verbandes war ein erheblicher Rückgang der Leerkilometer. Ein großer Teil der Leerfahrten kann freilich nicht vermieden werden, weil der Verkehr ungleichmäßig ist; z. B. werden die Kohlenwagen größtenteils leer nach dem Kohlenbezirk zurücklaufen müssen. Aber es ist doch der Teil der Leerläufe durch den Verband beseitigt worden, der durch die Eigentumsverhältnisse der Güterwagen veranlaßt wird.

Der Anschluß der größeren deutschen Bahnnetze an diesen Verband bot bei der Verschiedenheit der Verkehrsverhältnisse, der Ungleichmäßigkeit des Wagenparks, den Unterschieden in der Bauart und der Verwendung der Wagen große Schwierigkeiten; namentlich mußte auch für die Ablösung der Wagenmieten ein für alle Teile gerechter Ausgleich gefunden werden. Nachdem die Schwierigkeiten durch lange und mühevolle Verhandlungen beseitigt sind, wird nunmehr jeder deutsche Staatsbahnwagen in der vorher geschilderten Weise frei benutzt werden können.

Dies kommt in erster Linie dem Verkehr zugute. Die Wagengestellung wird erleichtert und beschleunigt, wenn die Wagen ohne Unterschied der Eigentumsbezeichnung benutzt werden dürfen. Überhaupt wird bei dem naturgemäßen Schwanken des Verkehrs die Wagenverwendung vorteilhafter, je größer das Benutzungsgebiet ist. In einem Bezirk ist z. B. der Bedarf an einer bestimmten Wagengattung in den Sommermonaten, in einem andern in den Herbstmonaten größer; im Sommer werden also die im ersten Bezirk verfügbaren Wagen dem Verkehr des zweiten zugute kommen, im Herbst ist es umgekehrt. Natürlich muß über den Wagenpark einheitlich verfügt werden, aber nicht etwa in dem Sinne, daß alle Wagen täglich von einer Stelle aus verteilt werden. Vielmehr wird jede Verwaltung wie bisher die Wagen für ihren Bezirk täglich verteilen, also für die örtlichen Verkehrsbedürfnisse sorgen. Mehrere Bezirke sind dann zu Gruppen zusammengefaßt, für deren Bereich der Ausgleich zwischen Bestand und Bedarf an Wagen durch eine Gruppenausgleichstelle erfolgt. Den Ausgleich zwischen den verschiedenen Gruppen endlich besorgt das Hauptwagenamt in Berlin. Dies Verfahren hat sich viele Jahre hindurch im preußischen Staatsbahnwagenverbande gut bewährt.

Für den Eisenbahnbetrieb wird der Hauptvorteil in der Herabsetzung der Anzahl der Leerkilometer bestehen, deren weitere Verminderung dadurch erreicht wird, daß die Wagen auch zu Ausbesserungszwecken nicht mehr nach der Heimatbahn zurückzuschicken sind. Die Zahl der Leerkilometer, die erspart werden, beträgt nach vorsichtiger Schätzung mehr als 200 Millionen Achskilometer jährlich. Außerdem wird der Rangierbetrieb vereinfacht und verbilligt werden, da das Aussondern der Wagen nach der Eigentumsbezeichnung bei der Zusammensetzung der Züge, beim Bedienen der Anschlußgleise, Ladegleise u. dgl. wegfällt. Schließlich wird auch durch die Einschränkung der Untersuchung an den Grenzen der Verbandsbahnen eine weitere Kostenersparnis erzielt.

An die Stelle der verwickelten Abrechnung für jeden einzelnen Wagen wird eine einfache Jahresabrechnung nach Pauschsätzen treten, die für den gesamten Verband von einem Beamten in wenigen Tagen fertiggestellt werden kann. Insgesamt wurden im Jahre 1907 unter den deutschen Staatsbahnen Wagenmieten im Gesamtbetrage von $18^1/_2$ Millionen ℳ abgerechnet, die sich aus zahlreichen kleinen Mietsbeträgen von wenigen Mark zusammensetzen. Die große Zahl von Arbeitskräften, die diese Abrechnung bearbeiteten, und die auf den Stationen, besonders auf den Grenzstationen, die Wagen der andern deutschen Staatsbahnen aufschreiben mußten, werden entbehrlich.

Da die Wagen einheitlich benutzt werden sollen und in dem Bezirk, wo sie ausbesserungsbedürftig werden, auch auszubessern sind, so müssen sie in Zukunft nach einheitlicher Bauart beschafft werden; es ist deshalb die gemeinschaftliche Festsetzung einheitlicher Wagentypen in Aussicht genommen. Über den Umfang der laufenden Vermehrung werden sich die Verwaltungen jeweils so bald verständigen, daß die erforderlichen Mittel rechtzeitig in die Etats eingestellt werden können.

Die Geschäftsführung im Verbande liegt im preußischen Eisenbahn-Zentralamt in Berlin. Die außerpreußischen Staatsbahnen werden an den Verbandsarbeiten teilnehmen, indem sie eine Anzahl von Beamten zu dieser Behörde abordnen.

Abgesehen von dem idealen Gewinn, der in der weiteren Förderung der freundschaftlichen Beziehungen unter den Bundesstaaten liegt, ist nach alledem zu er-

warten, daß jeder einzelnen Verbandsbahn aus dem geplanten Zusammenschluß Vorteile für ihre Verkehrsinteressen und für ihre Wirtschaftsführung erwachsen werden. Unter diesen Gesichtspunkten haben die deutschen Staatsbahnverwaltungen aus vollster Überzeugung den Weg des Zusammenschlusses gesucht und gefunden.

Markscheidewesen.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom östlichen Meridian betrug:

Datum	September 1908 um 8 Uhr Vormittags 12° und ′	September 1908 um 2 Uhr Nachmittags 12° und ′	Oktober 1908 um 8 Uhr Vormittags 12° und ′	Oktober 1908 um 2 Uhr Nachmittags 12° und ′	November 1908 um 8 Uhr Vormittags 12° und ′	November 1908 um 2 Uhr Nachmittags 12° und ′
1.	4.0	16.5	7.8	12.8	7.5	12.8
2.	4.7	16,2	5.2	11.2	8.3	12.0
3.	5.0	17.9	5.7	13.0	7,8	12.5
4.	2.9	18.2	10,0	14.5	7.8	11.6
5.	1.9	25.2	5.0	17.3	8.0	12.6
6.	5.1	14.9	5.2	13.0	7.7	11.6
7.	5,5	15.7	5,5	15.0	8,9	11.5
8.	7.2	16.7	5.0	13.2	11.1	16,3
9.	5,5	17.2	5.5	14.0	9.8	6.5
10.	9.7	15.7	5.5	14.2	8.5	10,8
11.	6.3	16.9	5.9	15.6	9.5	12.3
12.	[1]	15.5	7.1	17.4	8.3	13.3
13.	5.3	16.4	12.4	15.9	8.3	12.8
14.	4.7	15,5	10.0	15,0	8.3	12.1
15.	5.5	16.3	7.5	12.0	8.1	12.0
16.	6.0	19.4	7.5	14.3	8.0	11.1
17.	9,7	14.0	7.1	14.1	8.0	20,9
18.	7.2	16.7	7.5	15.1	9,0	11.0
19.	7.4	14.5	7.5	13.0	8.5	12.6
20.	6.0	13.7	7.6	12.8	8.5	11.0
21.	6,0	14.3	7.2	12.9	7.7	10.3
22.	7.3	15.0	7,3	13.7	7.8	11.3
23.	6.0	13.0	7.0	14.5	8,0	10.6
24.	6.8	18.0	7.3	13.8	8.0	11.3
25.	5,8	15.3	7.5	13.0	8,3	10.6
26.	6.5	14,8	7.8	12.6	8.3	10.5
27.	6.1	15.8	8.4	12.1	8.3	10.0
28.	6.6	19.5	7.8	12.7	8,8	12.8
29.	4.8	14.5	7.4	13.3	8.5	10.4
30.	11.5	7.6	7.6	13.8	8.2	10.2
31.			11.6	16.6		
Mittel	5.79	16.03	7,34	13.95	8.39	11.84
	Mittel 12° 10.9′		Mittel 12° 10.6′		Mittel 12° 10.1′	

[1] 11° 56.7′

Gesetzgebung und Verwaltung.

Entschädigungspflicht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft bei dem tödlichen Unfall zweier Steiger gelegentlich ihrer Hilfeleistung bei dem Brande der Roburitfabrik in Witten.[1]

Die Steiger Wilhelm B. und Otto Ch., die beide im Betriebe der zur Knappschafts-Berufsgenossenschaft gehörenden Zeche Hamburg und Franziska ständig angestellt waren, sind am 28. Nov. 1906 tödlich verunglückt, als sie sich beim Brande der Roburitfabrik in Witten ohne besondern Auftrag eines Vorgesetzten an den Löscharbeiten beteiligten. Nachdem schon vor ihrem Eingreifen eine Explosion von Roburit, das in dem Mischraum der Fabrik lagerte, stattgefunden hatte, verloren sie und eine große Anzahl anderer Personen das Leben, als eine bedeutende Menge von Sprengstoffmaterialien, die in einem hölzernen Schuppen der Fabrik aufbewahrt waren, infolge des Umsichgreifens des Brandes oder schon infolge der Erhitzung der Temperatur explodierte. Mit Recht hat das Schiedsgericht angenommen, daß die beiden genannten Steiger bei einer Hilfeleistung verunglückt sind, die als Ausfluß ihrer Betriebstätigkeit versicherungsrechtlich noch dem bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft versicherten Zechenbetriebe zuzurechnen ist.

Zunächst kann unerörtert bleiben, ob etwa die Tätigkeit der zur Löschung des Brandes herbeigeeilten Ortsfeuerwehr auf Grund des § 2 Abs. 2 des Gewerbe-Unfall-Versicherungsgesetzes oder unter einem andern Gesichtspunkte versicherungspflichtig war. Denn soweit die beiden Steiger — bewußt oder unbewußt — diese Feuerwehr bei den Löschungsarbeiten unterstützt haben, sind sie jedenfalls zu dieser Feuerwehr in kein Abhängigkeitsverhältnis getreten, und können deshalb nicht für diese Zeit der Hilfeleistung als Arbeiter im Betriebe der Feuerwehr angesehen werden.

Die Feuerlöschhilfe der beiden Steiger kann ebensowenig dem Betriebe der Roburitfabrik zugerechnet werden, zu dem diese Zechenbeamten in keinem Arbeitsverhältnis standen. Wenn auch in der Rechtsprechung anerkannt ist, daß Betriebsbeamte und Arbeiter durch eine Hilfeleistung für einen fremden Betrieb unter Umständen in diesen Betrieb übertreten, so sprechen doch stärkere Gründe für die Ansicht des Schiedsgerichts, daß die Feuerlöschhilfe der beiden Steiger hier noch zu dem Zechenbetriebe gerechnet werden muß. Objektiv diente ihre Tätigkeit diesem Betriebe in erheblichem Maße. Denn wäre nach der ersten Explosion das Feuer rechtzeitig eingedämmt worden, so würde die zweite, bedeutend folgenschwerere Explosion der im Lagerschuppen aufbewahrten Stoffe nicht eingetreten und die Zeche vor großem Schaden bewahrt worden sein. Der Schaden, den die Zeche durch die zweite Explosion erlitten hat, ist auf ungefähr 100 000 ℳ zu bewerten, wovon etwa 30 000 ℳ auf Materialschaden entfallen. Aber auch subjektiv ist die Feuerlöschhilfe der beiden Steiger im Interesse des Zechenbetriebes erfolgt. Selbstverständlich äußern sich Personen, die bei einer derartigen Katastrophe helfend eingreifen, dabei nicht über die einzelnen Zwecke, die sie damit verfolgen; denn in einer Lage, in der es auf schnelles entschlossenes Handeln ankommt, sind solche Erwägungen unangebracht. Allerdings wird ein allgemein menschliches Gefühl, Hilfe in der Not gewähren zu müssen, für ihr Verhalten mitbestimmend gewesen sein. Die hauptsächliche Richtschnur für ihr Handeln bildete aber doch ihr Pflichtgefühl als Zechenbeamte, aus dem heraus sie eine der Allgemeinheit, insbesondere aber auch dem Zechenbetriebe drohende Gefahr unter Einsetzung ihres Lebens bekämpft haben. Sie sind, als sie im Wartesaal des Bahnhofes Annen-Nord den von der ersten Explosion herrührenden Knall hörten, zunächst mit den Steigern Ka. und Ke. nach der Zeche geeilt, in der Meinung, es handle sich um eine Kesselexplosion im Zechengebiete. Ihr erster Gedanke war hiernach also, als Zechenbeamte pflichtschuldigst die Interessen ihres Betriebes zu wahren. Dieser Gedanke hat sie vermutlich auch nicht verlassen, als sie von der Zeche nach der nur etwa 1000 m entfernt liegenden

[1] Entscheidung des Reichsversicherungsamts v. 7. Juli 1908.

Brandstätte der Roburitfabrik eilten, wo Ch. schnell entschlossen einen Schlauch an den neben dem Kesselhaus befindlichen Hydranten schraubte und den Wasserstrahl in den brennenden Mischraum entsandte, während B. etwas später mit der Wittener Feuerwehr eintraf und sich mit dieser zusammen an die Löscharbeit machte. Die Einwendungen der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, daß die Steiger an eine zweite Explosion und eine hierin liegende Gefährdung der Zeche nicht gedacht, also auch nicht das Interesse der letztern bei den Löscharbeiten im Auge gehabt haben könnten, geht fehl. Wenn Ch., auf den brennenden Mischraum deutend, gesagt hat: „Hier ist die Explosion erfolgt, hier ist kein Sprengstoff mehr; wir müssen jetzt sehen, daß wir das Feuer löschen", so läßt sich hieraus mit nichten folgern, daß er glaubte, es handele sich nur noch um ein der Zeche ungefährliches Schadenfeuer. Vielmehr geht aus seinen Worten eher hervor, daß er die Möglichkeit, es könnten sich durch das Schadenfeuer außerhalb des Mischraums lagernde Sprengstoffe entzünden, erwogen hatte und gerade deshalb eine energische Bekämpfung des Feuers für notwendig hielt. Die Steiger Ka. und Ke. haben anderseits bekundet, daß sie die Brandstätte nach einiger Zeit verlassen und sich nach ihrer Wohnung begeben hätten, weil sie eine zweite Eyplosion fürchteten. Es ist ohne weiteres anzunehmen, daß Ch. und B. die Möglichkeit einer zweiten Explosion ebensogut erkannt, aber gerade deshalb, weil sie eine solche das Zechengebiet mitergreifende Katastrophe abwenden wollten, todesmutig ausgeharrt haben.

Es besteht aber auch noch eine besondere Beziehung zwischen der unfallbringenden Tätigkeit der beiden Verstorbenen und dem Zechenbetriebe. Die Zeche hat nach dem Berichte des Kontrollbeamten der Sektion II der Beklagten vom 21. Jan. 1908 eine mit einer Handdruckspritze ausgerüstete Feuerwehr, für die etwa 200 Mann — Beamte und Arbeiter der Zeche — in der Feuerlöschhilfe ausgebildet sind, die von Zeit zu Zeit Übungen abhält und auch außerhalb des Zechengebietes Hilfe leistet, sobald eine solche nachgesucht wird. Ch. und B. gehörten zu den in der Feuerlöschhilfe ausgebildeten Steigern. Wenn sie auf Ersuchen der Roburitfabrik mit der Zechenfeuerwehr ausgerückt wären, so würden sie nach der Rekursentscheidung 1784, Amtliche Nachrichten des R. V. A. 1899 S. 645, während der Feuerlöschhilfe ohne weiteres im Zechenbetriebe versichert gewesen sein. Nun hat im vorliegenden Falle allerdings weder die Roburitfabrik von der Zechenverwaltung Feuerlöschhilfe erbeten, noch ist die Zechenfeuerwehr als solche ausgerückt. Immerhin fällt für die Entscheidung ins Gewicht, daß Ch. und B. sich als Zechenbeamte, die für den Feuerlöschdienst ausgebildet waren, besonders berufen und verpflichtet fühlen mußten, auf eigne Hand schnell und entschlossen ihre Kenntnisse zu verwerten. Sie haben nur als vernünftige und tatkräftige Männer gehandelt, wenn sie bei der Katastrophe am 28. Nov. 1906 nicht abgewartet haben, ob etwa die Roburitfabrik ein Ersuchen um Feuerlöschhilfe an die Zechenverwaltung stellen und dann ein förmlicher Befehl zum Ausrücken der Zechenfeuerwehr ergehen würde. Sie konnten weiter annehmen und werden angenommen haben, daß ihr Vorgehen die Genehmigung der Zechenverwaltung finden werde, und daß ihr aufopferndes Verhalten nicht nur die nachträgliche Genehmigung sondern die rückhaltlose Anerkennung der Zechenverwaltung gefunden hat, ist auch aus den protokollarischen und schriftlichen Erklärungen des Betriebsführers B. zu entnehmen, wenn es eines solchen Nachweises überhaupt bedarf.

Nach vorstehendem sind Ch. und B. bei einer Tätigkeit verunglückt, die noch dem Zechenbetriebe zuzurechnen ist. Mit Recht hat daher das Schiedsgericht dem Kläger die gesetzliche Unfallentschädigung zugesprochen. Der ungerechtfertigte Rekurs der Knappschafts-Berufsgenossenschaft war demnach zurückzuweisen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg im November 1908. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an:

	November		Januar bis November	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Für Hamburg Ort . .	65 645	64 100	831 579,5	792 201,5
Zur Weiterbeförderung:				
nach überseeischen Plätzen.	6 695	8 243,5	74 712	88 300
auf der Elbe (Berlin usw.)	25 810	26 382	426 168,5	453 089
nach Stationen der frühern Altona-Kieler Bahn	63 097,5	36 653	660 529,5	580 699
nach Stationen der Lübeck-Hamburger Bahn	11 632,5	3 976,5	138 748,5	127 753,5
nach Stationen der frühern Berlin-Hamburger Bahn . . .	11 705	1 709,5	126 066	128 807
zusammen	184 585	141 064,5	2 257 804	2 170 850

H. W. Heidmann in Altona schreibt:
Es kamen heran:

	November		Januar bis November	
	1907	1908	1907	1908
	t	t	t	t
Northumberland und Durham	202 950	196 076	2 364 981	2 748 628
Yorkshire, Derbyshire usw.	88 635	45 501	855 671	612 116
Schottland	116 354	105 552	1 249 910	1 155 374
Wales	5 718	7 664	123 638	119 108
an Koks	4 271	2 364	21 234	20 231
zusammen	417 928	357 157	4 615 434	4 655 457
von Deutschland	186 097	141 021	2 281 719	2 177 191
überhaupt	604 025	498 178	6 897 153	6 832 648

Im November kamen somit 105 847 t weniger heran als in demselben Zeitraum des vergangenen Jahres.

An der Gesamtzufuhr von Kohlen in den ersten 11 Monaten 1908 (1907) war Deutschland mit 31,86 (33,08) pCt und Großbritannien mit 68,14 (66,92) pCt beteiligt.

Das Geschäft war im allgemeinen ruhig, doch konnten die zugeführten Mengen gut untergebracht werden, obgleich die Schiffahrt auf der Elbe durch Frost und Niedrigwasser zeitweilig ganz zum Stillstand gekommen war. Seefrachten zeigten das trostlose Bild der Vormonate. Trotz vielfacher Verzögerungen der Dampfer durch Sturm und Nebel blieben die Frachten niedrig,

und es ist vor dem Frühjahr keine Besserung zu erwarten. Aus den angegebenen Gründen waren die Flußfrachten in der zweiten Hälfte des Monats sehr hoch; das mildere Wetter und besserer Wasserstand gegen Schluß des Monats brachten mehr Kahnraum heran, sodaß die Raten stark wichen.

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen und in Erzeugnissen der Hüttenindustrie in den ersten drei Vierteljahren 1908.

		Einfuhr t	Ausfuhr t
Erze.			
Bleierze	1907	97 270	1 095
	1908	95 823	898
Chromerz	1907	14 742	76
	1908	11 451	115[1]
Eisenerze; eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1907	6 441 919	2 962 026
	1908	5 741 186	2 375 004
Golderze	1907	76	—
	1908	139	—
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1907	15 392	18 150
	1908	13 484	17 524
Manganerze	1907	287 187	2 648
	1908	258 399	1 599
Nickelerze	1907	24 994	—
	1908	7 780	[2]
Schwefelkies	1907	573 683	16 695
	1908	510 348	13 118
Silbererze	1907	2 919	46
	1908	1 529	5
Wolframerze	1907	1 689	185
	1908	1 607	91
Zinkerze	1907	131 091	25 529
	1908	137 873	26 045
Zinnerze (Zinnstein usw.)	1907	7 934	97
	1908	8 078	27
Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilze; Schlackenwolle; Aschen; Kalkäscher	1907	426 924	34 518
	1908	428 792	56 736
Übrige Erze	1907	5 358	811
	1908	2 018	442
insgesamt	1907	8 031 178	3 061 876
	1908	7 218 507	2 491 604
Hüttenerzeugnisse.			
Eisen und Eisenlegierungen	1907	601 080	2 573 021
	1908	429 905	2 804 679
Davon			
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1907	316 438	220 960
	1908	198 905	190 355
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcke	1907	5 913	161 342
	1908	6 683	323 721
Träger	1907	1 672	311 710
	1908	693	214 976
Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, geformtes (fassoniertes) Stabeisen, nicht geformtes Stabeisen, Eisen in Stäben zum Umschmelzen	1907	28 822	251 186
	1908	18 342	392 949
Bleche	1907	17 803	129 990
	1908	13 448	153 195
Draht, roh oder bearbeitet, gezogen und verzinkt	1907	6 644	210 300
	1908	4 790	244 646
Eisenbahnschienen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1907	864	512 079
	1908	704	398 452
Drahtstifte	1907	24	49 551
	1908	37	56 585
Aluminium und Aluminiumlegierungen	1907	3 070	1 658
	1908	2 364	857
Blei und Bleilegierungen	1907	61 433	26 430
	1908	55 493	31 587
Zink und Zinklegierungen	1907	23 724	68 882
	1908	23 303	68 667
Zinn und Zinnlegierungen	1907	9 539	5 219
	1908	10 867	4 439
Nickel und Nickellegierungen	1907	1 960	939
	1908	2 354	1 290
Kupfer und Kupferlegierungen	1907	105 944	45 817
	1908	134 137	52 648
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle	1907	699	7 028
	1908	735	7 242
Se. Unedle Metalle und Waren daraus	1907	807 450	2 728 994
	1908	659 157	2 971 410

[1] Einschließlich Nickelerze.
[2] Unter Chromerzen enthalten.

Die Invalidenversicherung im Jahre 1907. Dem Reichstage sind zugegangen die Nachweisungen über die 31 Invalidenversicherungsanstalten und 10 zugelassenen Kasseneinrichtungen, die im Jahre 1907 auf Grund des Invalidenversicherungsgesetzes bestanden. Unter letzteren befindet sich auch die am 1. Januar 1907 ins Leben getretene Invaliden-, Witwen- und Waisen-Versicherungskasse der Seeberufsgenossenschaft. Diese 41 Versicherungsträger besaßen am Jahresschluß insgesamt 309 Vorstandsmitglieder, 44 Hilfsarbeiter der Vorstände, 616 Ausschußmitglieder, 396 Kontrollbeamte, 3 Rentenstellen, 124 Schiedsgerichte, 2 498 besondere Markenverkaufstellen und etwa 7400 mit der Einziehung der Beiträge beauftragte Stellen.

An Wochenbeiträgen wurden bei den 31 Invalidenversicherungsanstalten r. 656 Mill. Stück verwendet, die einen Erlös von 163 457 590 ℳ ergaben. Hiervon entfielen auf polnische Arbeiter russischer oder österreichischer Staatsangehörigkeit r. 6,1 Mill. Wochenbeiträge im Werte von 520 375 ℳ. Bei den Kasseneinrichtungen betrug die Einnahme aus Beiträgen 15 185 586 ℳ.

Bei der Abrechnung für das Jahr 1907 wurden 134 490 Renten als im Jahre 1907 zugegangen behandelt, nämlich 112 184 Invalidenrenten, 11 537 Krankenrenten und 10 769 Altersrenten im durchschnittlichen Jahresbetrage von 166,04 ℳ, 166,24 ℳ und 161,64 ℳ. Beitragserstattungen wurden im Jahre 1907 festgesetzt bei 152 478 Heiratsfällen, 616 Unfällen und 35 463 Todesfällen, wobei sich der durchschnittliche Betrag auf 38,44 ℳ, 82,76 ℳ und 85,44 ℳ stellte.

Auf diese reichsgesetzlichen Entschädigungen wurden allein zu Lasten der 41 Versicherungsträger, also ohne den Anteil des Reichs, im Rechnungsjahre 1907 106 827 544 ℳ gezahlt, und zwar an Renten 97 972 908 ℳ, an Beitragserstattungen 8 854 636 ℳ. Die hinzutretende Leistung des Reichs belief sich auf 49 620 664 ℳ.

Für das Heilverfahren wurden 15 186 286 ℳ aufgewendet; hierbei sind die von Krankenkassen, von Trägern der Unfallversicherung und von anderer Seite gezahlten Kostenzuschüsse in Höhe von 3 850 362 ℳ bereits in Abzug gebracht. Der obige Betrag umfaßt u. a. die Unter-

stützungen an Angehörige der in Heilbehandlung genommenen Versicherten in Höhe von 1 271 466 *M*. Darüber hinaus wurden aber auf Grund des § 45 des Gesetzes noch weitere 812 836 *M* gewährt.

Die gesamten Ausgaben für Invalidenhauspflege beliefen sich auf 653 937 *M*. Hiervon wurden durch Einbehaltung der Renten der Pfleglinge 177 250 *M* erstattet und durch Zuschüsse von anderer Seite 32 703 *M* ersetzt, sodaß den Versicherungsträgern aus der Anwendung des § 25 des Invalidenversicherungsgesetzes eine Reinausgabe von 443 983 *M* erwuchs.

An Verwaltungskosten überhaupt wurden 16 900 600 *M* ausgegeben, was auf 1000 *M* der Einnahme aus Beiträgen eine Ausgabe von 95 *M*, auf 1000 *M* der gesamten Ausgaben eine solche von 120 *M* bedeutet. Auf die einzelnen Arten verteilten sich die überhaupt als Verwaltungskosten aufzufassenden Aufwendungen so, daß von 1000 *M* auf die allgemeine Verwaltung 590 *M*, auf die Kosten für die Einziehung der Beiträge 142 *M*, auf die Kosten der Kontrolle 101 *M* und auf sonstige Kosten 167 *M* entfielen.

Insgesamt haben sich im Jahre 1907 die Einnahmen auf 226 171 349 *M*, die Ausgaben auf 140 629 331 *M* beziffert, sodaß sich ein Vermögenszuwachs von 85 542 018 *M* ergibt.

Am Schluß des Jahres 1907 belief sich das Vermögen der Versicherungsanstalten und der für die reichsgesetzliche Versicherung bestimmte Teil des Vermögens der Kasseneinrichtungen auf 1 404 067 649 *M*, wozu noch der Buchwert der Inventarien mit 5 746 087 *M* tritt. Von 1000 *M* Vermögen waren 15 *M* im Kassenbestande vorhanden, während 936 *M* in Wertpapieren und Darlehen und 49 *M* in Grundstücken angelegt waren. Die durchschnittliche Verzinsung des in Wertpapieren und Darlehen angelegten Teils betrug 3,55 pCt des Ankaufspreises.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks.

1908 Dezember	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) recht-zeitig gestellt	beladen zurück-geliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 1. bis 7. Dezember für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir-Bez. Essen, und Elberfeld
1.	21 158	20 761	—		
2.	21 562	21 231	—	Ruhrort	11 680
3.	21 632	21 271	—	Duisburg	5 040
4.	21 220	20 796	—	Hochfeld	291
5.	21 672	21 215	—	Dortmund	397
6.	3 145	2 926	—		
7.	21 660	21 261	—		
zus. 1908	132 049	129 461	—	zus. 1908	17 408
1907	*141 224*	*137 755*	*8 018*	*1907*	*13 365*
arbeits- 1908[1]	22 008	21 577	—	arbeits- 1908[1]	2 901
täglich *1907*[1]	*23 537*	*22 959*	*1 336*	täglich *1907*[1]	*2 228*

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

Der Verkehr auf dem Kaiser Wilhelm-Kanal im Rechnungsjahre 1907/08. Es ist eine volkswirtschaftlich interessante Tatsache, daß das Jahr 1907, das fast von Beginn an den Keim der Krise in sich trug, hinsichtlich des Verkehrs meist noch Höchstziffern aufweist. Auch die Verwaltung des Kaiser Wilhelm-Kanals verzeichnet für das letzte Jahr die höchste bisher erreichte Verkehrs- und Einnahmeziffer.

Nach dem Verwaltungsbericht des Kaiserlichen Kanalamts für das Rechnungsjahr vom 1. April 1907 bis zum 31. März 1908 betrug der Gesamtverkehr auf dem Kaiser Wilhelm-Kanal:

im Rechnungsjahre	Schiffe	Registertons netto
1906/07	33 158	5 963 125
1907/08 . . .	34 998	6 423 441

Der Verkehr hat somit der Tonnage nach 1907/08 im Vergleich mit dem des Vorjahres um 7,72 pCt (1906/07 gegenüber 1905/06 um 2,87 pCt) zugenommen. Nahezu die Hälfte aller Schiffe, nämlich 15 941, waren Dampfer; die auf diese entfallende Tonnage (5 061 340 t) beträgt annähernd 70 pCt der gesamten Tonnage. Am meisten hat der Verkehr von Leichtern und Schuten, am wenigsten der Dampferverkehr gegen das Vorjahr zugenommen. Der Durchgangsverkehr von Leichtern und Schuten wuchs nämlich gegen 1906/07 der Tonnage nach um 20,06 pCt, der der Segelschiffe um 11,03 pCt und jener der Dampfschiffe nur um 7,60 pCt. Eine Erklärung hierfür ist mit Sicherheit kaum zu geben. Es ist möglich, daß diese Erscheinung mit der Ausbildung des über unsere großen Häfen, namentlich Hamburg, gehenden Teilladungsverkehrs und dessen Weiterleitung nach kleineren Häfen zusammenhängt. Allein darf diese Annahme aber nicht in Rechnung gestellt werden. Das beweist schon die Tatsache, daß der Verkehr von Massengütern, die für einen solchen gebrochenen Verkehr weniger in Frage kommen, sich gleichfalls recht beträchtlich gesteigert hat.

Die Herkunft und Bestimmung der Schiffe (nach der Tonnage) veranschaulicht die folgende Tabelle für die Hauptverkehrsbeziehungen:

	Es gingen nach den nebenbezeichneten Häfen: 1906/07	1907/08	Es kamen von den nebenbezeichneten Häfen: 1906/07	1907/08
	Nettoregistertonnen			
Elbhäfen	1 098 510	1 196 847	1 121 376	1 170 557
deutschen Ostseehäfen	935 625	1 122 583	1 096 873	1 205 739
russischen Häfen . .	593 990	688 302	1 111 904	1 178 869
britischen Häfen . .	692 879	757 760	415 308	502 694
niederl. u. Rheinhäfen	576 226	647 292	248 174	250 316

Aus dieser Tabelle geht zunächst hervor, daß der Verkehr der Ostseehäfen durch den Kaiser Wilhelm-Kanal in erster Linie zugenommen hat und daß der Anteil der Elbhäfen dem der deutschen Ostseehäfen nahezu gleichkommt. Die britischen Häfen teilen mit den deutschen Ostsee- und den Elbhäfen den in wirtschaftlicher Beziehung interessanten Vorzug, daß der Verkehr ostwärts und westwärts ungefähr gleich groß ist. Bei den anderen Häfen ist das Verhältnis ein anderes. Für die russischen Häfen kommt der Verkehr westwärts, für die holländischen und rheinischen Häfen der Verkehr ostwärts mehr in Frage. Man hat anzunehmen, daß in der weniger hervortretenden Verkehrsrichtung das Anlaufen von Zwischenhäfen nötig ist.

Was die Ladung der Schiffe angeht, so sind die Gewichtsziffern als solche im Verwaltungsbericht nicht verzeichnet worden. Es stehen nur die Zahlen der Schiffs-

tonnage zur Verfügung. Dem Umfange nach sind hier zu nennen (im Rechnungsjahre 1907/08):

Schiffe mit	Registertons	pCt der Gesamttonnage
Stückgütern . .	2 278 759	35,5
Holz	1 077 417	16,9
Massengütern . .	844 859	13,2
Kohlen . . .	406 403	6,3
Getreide . . .	339 759	5,3

Der Rest entfällt auf sonstige Ladung und in Ballast fahrende Schiffe. Leider gibt die Statistik hier die Verkehrsrichtung nicht an. Gerade hinsichtlich der Ladung würde bei Angabe der Verkehrsrichtung mancher nicht unwesentliche Schluß gezogen werden können.

Zum Schluß mögen noch einige finanzielle Angaben folgen. Der Zunahme des Verkehrs entsprechend hat sich auch das finanzielle Ergebnis gehoben. Den Gesamteinnahmen von 3 195 504,25 *M* (im Vorjahre 2 945 550,41 *M*) stehen Gesamtausgaben von 2 781 881,89 (2 697 568,08) *M* gegenüber, sodaß der Ueberschuß für 1907/08 413 622,36 *M* (gegen 247 892,33 *M* im Rechnungsjahr 1906/07) betrug. Diese Steigerung ist allerdings weniger bedeutend, sobald man berücksichtigt, daß der Überschuß des Vorjahres gegen den von 1905/06 einen Rückgang aufzuweisen hatte. Immerhin ist seit 1903/04 eine beträchtliche Erhöhung der Überschüsse eingetreten. Im Rechnungsjahre 1903/04 betrug der Überschuß erstmalig 57 824,50 *M*.

Amtliche Tarifveränderungen. Deutsch-französischer und deutsch-südfranzösischer Verband. Mit Gültigkeit vom 24. November ab sind für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenkoks, Steinkohlenbriketts, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts in Wagenladungen von mindestens 10 000 kg im Verkehr von den nachgenannten Rheinumschlagplätzen (Schiffsendungen) nach Alt-Münsterol Grenze folgende Frachtsätze für 1000 kg in Kraft getreten: Karlsruhe Hafen 6,00 fr., Kehl 4,50 fr., Ludwigshafen a. Rh. Wasserumschlag 7,00 fr., Mannheim 7,00 fr., Maximiliansau 5,60 fr., Rheinau Hafen 7,00 fr., Speyer Hafen Wasserumschlag 6,60 fr.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Besondere Tarifhefte Q. (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Am 1. Dezember 1908 ist die Station Mückenburg (Neumark) des Direktionsbezirks Bromberg in den Tarif aufgenommen worden.

Mitteldeutsch-Berlin-nordostdeutscher Braunkohlenverkehr. Am 5. Dezember ist die Station Biendorf des Direktionsbezirks Magdeburg als Versandstation in den Abschnitt F II — Frachtsätze für Sendungen von mindestens 20000 kg des obigen Verkehrs einbezogen worden. Die zur Anwendung kommender Frachtsätze sind um 1 Pf. für 100 kg niedriger als die von der Station Gerlebogk.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II Heft 6 (Böhmen). Tarif vom 1. Oktober 1908. Vom 15. Dezember ab werden im obigen Kohlenverkehr direkte Frachtsätze nach Stationen der Lokalbahn Weckelsdorf-Parschnitz-Trautenau eingeführt. Die Bekanntmachungen vom 20. August und 19. September 1908 (s Gl. Nr. 36 S. 1305) betreffend die Übergangsfrachtsätze nach obiger Lokalbahn werden hierdurch aufgehoben.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II Heft 1. Tarif vom 1. Dezember 1908. Druckfehlerberichtigung. Auf Seite 97 wird mit sofortiger Gültigkeit der Frachtsatz von Clara- und Valentinschacht der Wolfganggrube nach Rittberg von 806 auf 896 berichtigt.

Niederländisch-deutsch-russischer Grenzverkehr, Heft 1 und 2. Mit Gültigkeit vom 18. November alten / 1. Dezember neuen Stils ab sind die Nachträge 8 zu den Tarifheften 1 und 2 des niederländisch-deutsch-russischen Grenzverkehrs eingeführt worden. Durch Einbeziehung neuer Stationen in den Verkehr sowie durch Ergänzung der Ausnahmetarife 2 C, 2 D, 2 E, 6 B, 6 D, 9, 10 B, 30 a und 39 sind zahlreiche Verkehrserleichterungen eingetreten. Soweit in den Ausnahmetarifen 6 C und 9 durch die Nachträge Tariferhöhungen herbeigeführt worden sind, treten diese erst am 1. Februar n. St. 1909 in Kraft. Das gilt insbesondere von dem in dem Nachtrage 8 zum Tarifheft 2 enthaltenen neuen Ausnahmetarife 9 für Steinkohlen, Steinkohlenasche, Koks-, Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts zur Ausfuhr nach Nord-, Mittel- und Südrußland, durch den die Abfertigung dieser Artikel zu den Frachtsätzen der regelrechten Tarifklasse ausgeschlossen wird. Die in dem Nachtrage 8 zum Tarifheft 1 enthaltenen Ergänzungen des Ausnahmetarifs 9 für Steinkohlen usw. nach dem Warschauer Gebiet sind außerdem noch in einem besondern Nachtrag 1 zu dem mit Gültigkeit vom 18. September alten 1. Oktober neuen Stils 1908 (als Auszug aus dem Gütertarif, Teil II, Heft 1) herausgegebenen Sonderabdruck des Ausnahmetarifs 9 zusammengefaßt.

Binnengütertarif für die vollspurigen Linien der sächsischen Staatseisenbahnen, Teil II, Heft 1. In den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohlen usw. ist vom 1. Dezember 1908 an der Bahnhof Böhlen (Rötha) als Versandstation einbezogen worden.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, außer Anthrazit, Koks und Briketts am 7. Dezember dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist unverändert still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 14. Dezember 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 4. Dezember 1908 die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.) Für Erze, Roheisen usw. sind folgende Notierungen festgestellt worden:

Erze:

Rohspat	10,90 *M*
Gerösteter Spateisenstein	15,50 „
Nassauisch. Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen	11,50 „

Roheisen:

	1908	1909		
Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	78	66	68	*M*
Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:				
a) Rhein.-westf. Marken . . .	68	58	60	„
b) Siegerländer	68	58	60	„
Stahleisen	70	60	62	„
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle . .	64.80	54	56	„
Puddeleisen, Luxemb. Qual. . . .	50.40	52	55	„

	1908	1909	
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	48	48	ℳ
Deutsches Gießereieisen Nr. I	72	58—60	„
„ „ „ III	69	57—58	„
„ Hämatit	75	59—61	„
Stabeisen:			
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen		100—107,50	„
„ „ „ Schweißeisen		127,50	„
Bleche:			
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen		108—110	„
Kesselbleche aus Flußeisen		118—120	„
Feinbleche		115—120	„
Draht:			
Flußeisenwalzdraht		127,50	„

Die Lage auf dem Kohlen- und Koksmarkt ist noch unbefriedigend. Der Eisenmarkt liegt verworren; nur in Roheisen sind zu den nächstjährigen niedrigeren Preisen große Abschlüsse getätigt worden.

λ **Vom rheinisch-westfälischen Eisenmarkt.** Die Marktverhältnisse sind nach wie vor unerfreulich. Zu gunsten der Geschäftslage läßt sich nur anführen, daß die Nachfrage sich in einzelnen Zweigen besser gestaltet hat als man erwartet hatte, und dies könnte zu der Annahme berechtigen, daß ein weit stärkerer Bedarf zu Tage treten würde, wenn die Zeitverhältnisse dem nicht entgegen wären. Lähmend wirkt namentlich die andauernde politische Unsicherheit, vor der alle größeren geschäftlichen Unternehmungen, die irgendwie geplant werden, gleich wieder zum Stillstand kommen. Eine endgiltige Klärung nach dieser Seite wird jedenfalls erlösend empfunden werden, zumal bei dem jetzigen Stande des Geldmarktes die Vorbedingungen zu einer wirtschaftlichen Gesundung weit eher gegeben sind als vor einem Jahre. Für den Augenblick sind aber Fortschritte nicht zu erwarten, und selbst die eingetretenen Aufbesserungen der Nachfrage fallen noch nicht ins Gewicht in einer Zeit, wo die Erzeugung noch annähernd auf demselben Umfang gehalten wird, wie in den Zeiten der Hochkonjunktur; denn tatsächlich ist im letzten Betriebsjahr trotz des allgemeinen Rückgangs nur eine unbedeutende Verminderung der Produktion in Walzeisen eingetreten, während Roheisen im Vergleich zum Vorjahr noch eine Steigerung aufweist. Der Markt krankt im wesentlichen an diesem Mißverhältnis zwischen dem tatsächlichen Verbrauch und der Erzeugung. Dieser Übelstand muß notwendig die Preise beeinträchtigen, gleichviel ob einige Verschiebungen in der Nachfrage eintreten, und eben den Preisen gelten die allgemeinen Klagen. In einigen Zweigen scheint es, als ob der Tiefstand noch nicht erreicht ist, obwohl meist nicht unter den Selbstkosten notiert wird. Somit kommt man aus der Unsicherheit und Zerfahrenheit nicht heraus, und es fehlt auf allen Seiten das Vertrauen in die Lage; dies zeigt sich schon in einer meist beiderseitigen Abneigung gegen langfristige Abschlüsse. Wie sich das Frühjahrsgeschäft gestalten wird, läßt sich noch nicht absehen. Sollte sich das politische Dunkel lichten, so erscheinen die Aussichten wohl einigermaßen ermutigend, wenigstens im Hinblick auf den günstigeren Geldstand und die inzwischen eingetretenen Ermäßigungen der Gestehungskosten. Kohle und Koks sind billiger geworden und die Rohstoffpreise sind herabgesetzt, nur für Halbzeug glaubt der Stahlwerks-Verband noch an seiner starren Preispolitik festhalten zu müssen. Somit wären zu einer Anregung der Bautätigkeit im Frühjahr die Voraussetzungen in etwa gegeben. Günstig ist in diesem Zusammenhang auch, daß die Verlängerung der vier Gruppen der Trägerhändlervereinigung für die Dauer des Stahlwerks-Verbands, bis Ende 1912, nunmehr zur Tatsache geworden ist. Im übrigen war bereits vorher eine Herabsetzung der Formeisenpreise um 5 ℳ für das nächste Halbjahr vom Verband beschlossen worden. — Die Ausfuhrziffern des Oktobers stehen höher als im Vorjahre, wenn auch um r. 28 000 t unter denen des Septembers; 286 000 t im Oktober 1907 stehen gegenüber 324 000 t im Oktober 1908. Der Halbzeugversand des Stahlwerks-Verbands hat im letzten Monat mit 142 673 t um 25 000 t gegen September zugenommen. Bemerkenswert ist die stetige Abnahme der Einfuhr, insbesondere in Roheisen. Mit den jetzigen Roheisenpreisen ist eben der englische Wettbewerb vollständig ausgeschaltet, und es ist weiterhin verschiedentlich möglich gewesen, englisches Material auch auf dem auswärtigen Markte zu verdrängen. — Eisenerze sind im Siegerland still; immerhin hat der Versand des Eisensteinvereins im Oktober rund 40 000 t mehr betragen als im Vormonat, bei einer gleichzeitigen Zunahme der Förderung um etwa 11 000 t. Die vereinigten Gruben haben die laufenden Marktpreise auch auf das erste Halbjahr 1909 ausgedehnt. Im Nassauischen ist der Geschäftsverkehr gleichfalls still und die Preise können nicht befriedigen. Das Roheisengeschäft scheint, soweit der Gießereieisenmarkt in Betracht kommt, jetzt wieder in festere Bahnen einzulenken. Preisunterbietungen waren nach der Syndikatsauflösung ja nicht anders zu erwarten, doch dürfte nunmehr der Boden gewonnen sein, auf dem die Preise sich wieder festigen können. Jedenfalls herrscht wieder mehr Vertrauen in die Lage. Die Kauflust ist in den letzten Wochen ungewöhnlich rege gewesen; die maßgebenden Werke haben einen wesentlichen Teil ihrer Erzeugung für das nächste Halbjahr bereits untergebracht und sind jetzt der Sorge enthoben, Aufträge zu jedem Preise hereinnehmen zu müssen. Auf dem übrigen Roheisenmarkte dauert mehr oder weniger die Zurückhaltung fort, nur in Stahleisen sind einige Posten abgeschlossen worden zu etwa 68 ℳ, d. h. 10 ℳ unter den Syndikatspreisen; für die anderen Sorten lassen sich kaum sichere Preisangaben machen. Des günstigen Einflusses der Preisverschiebungen auf die Einfuhr ist oben bereits gedacht worden. Altmaterial ist in den vorigen Wochen nicht mehr in so überreichlichen Mengen auf den Markt gekommen, sodaß die Preise sich in einzelnen Sorten etwas festigen konnten. In Halbzeug wurden die Versandziffern oben bereits gegeben; das Inlandgeschäft dürfte indessen an der Zunahme kaum beteiligt sein. Jedenfalls hemmt es den Fortschritt, daß der Verband die bisherigen Preise noch für das erste Jahresviertel 1909 beibehalten wird, dadurch wird der dringend erwünschte vollständige Ausgleich zwischen allen Gestehungskosten und Fabrikatpreisen wieder weiter hinausgeschoben. Die verschiedenen Sorten bewegen sich zwischen 82,50 ℳ und 97,50 ℳ. In Trägern und Formeisen sind für den Augenblick Änderungen kaum zu erwarten; man muß seine Erwartungen auf das nächste Frühjahr setzen, und einiges spricht, wie bereits betont, für eine Belebung der Bautätigkeit. Jedenfalls wird die Verlängerung der Händlervereinigungen einen

guten Einfluß auf die Entwicklung des Geschäfts ausüben. Die Preise sind bis zum 1. Juli um 5 ℳ ermäßigt. In Schienen und anderem Eisenbahnmaterial ist durch die Aufträge der Staatsbahnen wieder eine gewisse Arbeitsmenge gesichert, doch reichen sie zu einer vollen Beschäftigung der Werke noch nicht aus, zumal sie nicht an den Umfang der vorigjährigen Bestellungen herankommen. Grubenschienen sind nur im Ausfuhrgeschäft besser gefragt, haben aber vielfach gegen den fremden Wettbewerb einen schweren Stand. Die Inlandpreise wurden um 5 ℳ erhöht. In Stabeisen ist noch keine Besserung eingetreten. Die Werke sind sehr ungleichmäßig beschäftigt, die Nachfrage ist unbedeutend und das Wenige, was sich bietet, wird scharf umstritten, soweit die Werke nicht vorziehen, bei den gänzlich unlohnenden Preisen den Betrieb einzuschränken. In Schweißeisen ist die Lage ähnlich. Auch hier unzureichende Beschäftigung und Zerfahrenheit in den Preisen. In Bandeisen herrscht gleichfalls Arbeitsmangel, namentlich wird von den reinen Walzwerken geklagt, die ohne starke Betriebseinschränkungen gar nicht durchkommen. Die offiziellen Notierungen kommen in Wirklichkeit nicht immer zur Anwendung. Bei den Blechwalzwerken ist trotz der Jahreszeit keine Verminderung des Bedarfs eingetreten, im Gegenteil haben die Werke in den letzten Wochen verhältnismäßig zahlreiche Aufträge hereinnehmen können. Allerdings bieten diese einstweilen nichts weiter als eine gewisse Grundlage zur Durchführung des Betriebes, von einem Nutzen kann bei dem Tiefstand der Preise keine Rede sein. Immerhin scheinen sich die Notierungen jetzt etwas gefestigt zu haben, und es zeigt sich das Bestreben, für spätere Lieferung die Preise höher zu halten; für den Augenblick ist jedoch auf beiden Seiten wenig Neigung zu langfristigen Abschlüssen. In Walzdraht, gezogenen Drähten und Drahtstiften ist die Nachfrage im Inland wie vom Ausland jetzt sehr angeregt und die Werke sind flott beschäftigt. Die Preise haben sich noch nicht aufbessern lassen. Auf dem Nieten- und Schraubenmarkt herrcht andauernd große Zerfahrenheit. Der Röhrenmarkt ist der Jahreszeit entsprechend still.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber:

	Sept. ℳ	Okt. ℳ	November ℳ
Spateisenstein geröstet	155	155	155
Spiegeleisen mit 10–12 pCt Mangan	80—82	80—82	—
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	68	68	—
Gießereiroheisen Nr. III	72	72	57—60
„ Nr. I	69	69	—
Hämatit	75	75	60
Bessemereisen	72	72	—
Thomasroheisen franko	—	—	56
Stabeisen (Schweißeisen)	127,50	127,50	127,50
„ (Flußeisen)	100	100	96—100
Träger, Grundpreis ab Diedenhofen	125	125	117—122,50
Bandeisen	125	125	125—127,50
Grobbleche	108—112	108	108
Feinbleche	117	117	115
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	118—120	-	
Walzdraht (Flußeisen)	127,50	127,50	127,50
Gezogene Drähte	142,50		142,50
Drahtstifte	135—142,50	—	135—142,50

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Die Erwartung eines ruhigen Kupfergeschäftes im Oktober und November hat sich nicht bestätigt. Gegen Mitte Oktober begann eine Wiederbelebung einzutreten, die sich sowohl auf die wachsende Zuversicht, auf einen den Wünschen unsrer Geschäftswelt entsprechenden Ausfall der Präsidentenwahl als auch darauf gründete, daß sich im allgemeinen im Geschäftsleben eine Besserung vollzieht und notwendige Anschaffungen sich nicht noch länger hinausschieben lassen. Das Vertrauen zu der Erwählung des der Geschäftswelt genehmen Kandidaten der republikanischen Partei, Kriegssekretärs Taft, zeigte sich, wie in anderen Geschäftszweigen, auch auf dem Kupfermarkt durch bedingungsweise Erteilung großer Aufträge, deren Ausführung von Tafts Erwählung abhängig gemacht wurde. Als bekannt wurde, der Präsident der American Brass Co., Chs. F. Bracker, der in dem diesmaligen Wahlfeldzug Mitglied des republikanischen National-Komitees war und von dessen Verhalten im Kupfermarkt sich regelmäßig eine große Zahl kleiner Verbraucher leiten läßt, habe bedeutende Kupfereinkäufe gemacht, wurde das ebenso als Beweis des Vertrauens auf eine befriedigende Entwicklung der politischen wie der geschäftlichen Lage angesehen. Auch vom Ausland kamen gute Bestellungen, und es sollen im Oktober etwa 100 Mill. Pfd. Kupfer umgesetzt worden sein, eine Menge, die nahezu der Produktion dieses Monats gleichkommt. Als dann der 3. November die von der Geschäftswelt erhoffte Erwählung Tafts zum Präsidenten der Union zur Tatsache machte, erhielten damit nicht nur die bedingungsweise gegebenen Bestellungen ihre Bestätigung. Infolge des durch den Wahlausfall erzeugten Enthusiasmus wurden auch durch weitere große Umsätze die schon vorher etwas gestiegenen Kupferpreise noch höher getrieben. Tatsächlich wurde eine 15 c-Basis damit erreicht, daß die Calumet & Hecla Co. sich weigerte, unter diesem Preise zu verkaufen. Allerdings erzielt das von dieser Gesellschaft an den Markt gebrachte Seekupfer regelmäßig einen etwas höheren Preis. Nachdem die Kaufbewegung und der Optimismus sich noch die beiden ersten November-Wochen behauptet hatten, mit dem Ergebnis, daß in dieser Zeit gegen 50 Mill. Pfd. Kupfer aus dem Markt genommen worden sein dürften, hat das Geschäft seitdem wieder abgeflaut und die vorher um 1 bis $1^1/_2$ c gestiegenen Preise sind um $^1/_8$—$^1/_4$ c gewichen, da man inzwischen eingesehen hat, daß die Geschäftslage sich zwar in stetiger, aber nur langsamer Weise bessert und daher nach wie vor keinen Enthusiasmus rechtfertigt. Nach den Notierungen der hiesigen Metallbörse hatten die Durchschnittspreise von elektrolytischem und Gußkupfer für Oktober 13,33 und 13,08 c betragen gegen Durchschnittspreise im September von 13,38 und 13,13 c für das Pfd. Nachdem während der jüngsten lebhaften Kaufbewegung die Preise einen Höhepunkt von $14^3/_8$ und $14^1/_4$ c erreicht hatten, lauten die neuesten Notierungen der Metallbörse $14^1/_4$ und 14 c. Aller Voraussicht nach sind in der nächsten Zeit niedrigere Preise zu erwarten, denn wenngleich in den vier Wochen geschäftlicher Belebung zusammen etwa 150 Mill. Pfd. Kupfer aus dem Markt genommen worden sind und die Vorräte mancher großen Produktionsgesellschaft sich dadurch ansehnlich vermindert haben, ist die statistische Lage insgesamt nach wie vor für Kupfer nicht günstig Daß die Produktion stark zunimmt und die Vorräte immer mehr

anwachsen, wurde augenscheinlich nicht berücksichtigt, als große Verbraucher in den letzten Wochen für Kupfer zur Erledigung neuer Bestellungen von fertigem Material in den Markt kamen. Auch ist von dem durch das Wahlergebnis hervorgerufenen Enthusiasmus die spekulative Tendenz angeregt worden. Zweifellos liegen jedoch weit bessere Aussichten für vermehrten Kupferverbrauch vor, als das in den letzten 18 Monaten der Fall war. Wer Kupfer auf Spekulation gekauft hat und den Wiedereintritt normalen Bedarfes abzuwarten im Stande ist, wird guten Gewinn erzielen. Vorläufig ist die Lage aber so, daß in der nächsten Zeit mehr Kupfer zur Verfügung steht, als voraussichtlich für einheimischen Verbrauch und Ausland-Bedarf benötigt werden wird.

Die Kupfererzeugung hat in allen leitenden Bezirken unseres Landes im letzten Monat ansehnlich zugenommen, und neue Fortschritte in der Kupferindustrie von Utah, Nevada und Kalifornien bringen stetig mehr Kupfer an den Markt. Von zuverlässiger Seite wird die Kupfergewinnung im Oktober auf dem nordamerikanischen Kontinent, somit einschließlich Kanada und Mexiko auf 106,6 Mill. Pfd. geschätzt, was gegen den Oktober 1907, in welchem die Kupferproduktions-Verhältnisse allerdings außergewöhnliche waren, eine Zunahme von 38,9 Mill. Pfd. und gegen September d. J. eine Zunahme um 4,1 Mill. Pfd. bedeutet. Für die ersten 10 Monate d. J. ergibt sich eine Kupferausbeute von 868,2 Mill Pfd. gegen 891,5 Mill. Pfd. in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs. In diese Menge ist die Produktion der Cerro de Pasco-Gruben in Peru nicht eingerechnet, die neuerdings allmonatlich 3 Mill. Pfd. Kupfer dem Baltimorer Schmelzwerk der American Smelting & Refining Co. liefern. Im Oktober v. J. fand sich die Amalgamated Copper Co. zu einer so weitgehenden Einschränkung ihrer Produktion veranlaßt, daß ihre Butte-Gruben in dem Monat nur 8 Mill. Pfd. lieferten. Auch Mexiko trug damals zu der Gesamtproduktion nur 6 Mill. und Arizona kaum 20 Mill. Pfd. bei. Im letzten Monat hat der letztgenannte Staat mit nahezu 28 Mill. Pfd. den Höhepunkt seiner Kupferproduktion erreicht, und da die Greene Cananea Co. in Mexiko jetzt wieder monatlich 4 Mill. Pfd. Kupfer produziert, beträgt Mexikos Beitrag zu dem neuesten Monatsergebnis etwa 10 Mill. Pfd. Der Seebezirk weist im letzten Monat eine Kupferausbeute von 19,94 Mill. Pfd. auf gegen 19,2 Mill. Pfd. im vorhergehenden Monat und 18,9 Mill. Pfd. im Oktober 1907. Es war das die bisher größte Monats-Produktion in diesem Jahre. Der Distrikt Butte, Mont., meldet für Oktober eine Gewinnung von 30,4 Mill. Pfd. gegen 29,1 Mill. Pfd. im vorhergehenden Monat. Die dortigen Kupfergruben waren im verflossenen Monat nahezu jeden Tag voll beschäftigt mit dem Ergebnis, daß die Produktion wieder einen normalen Stand erreicht hat. Der in den letzten Wochen steigende Metallmarkt sowie die Tatsache, daß ein großer Teil der Kupferausbeute während der nächsten zwei bis drei Monate von den hiesigen Großverbrauchern gekauft ist, haben der Kupfererzeugung in der letzten Zeit notwendiger Weise eine starke Anregung gebracht. Die gegenwärtige Kupfereinfuhr erreicht einen Umfang von 8—10 Mill. Pfd. im Monat, sodaß bei Annahme der amerikanischen Kupfergewinnung auf r. 100 Mill. Pfd. im Monat das Gesamtangebot im Oktober ungefähr 110 Mill. Pfd. betrug. Der heimische Verbrauch erreichte in ein oder zwei Monaten während der Boomperiode von 1906 eine Höhe von 60 Mill., vielleicht selbst 70 Mill. Pfd. im Monat. Heute sind die Kupfer verbrauchenden Werke und Fabriken im Lande nur zu 60 bis 70 pCt ihrer Lieferungsfähigkeit beschäftigt, sodaß sich der derzeitige Kupferverbrauch der Union nur auf etwa 40 Mill. Pfd. im Monat veranschlagen läßt. Der Auslandbedarf hat auch im letzten Monat wieder den einheimischen Verbrauch überstiegen, und unter Hinzurechnung der Ausfuhr über südliche und Pacific-Häfen (über die Nordost-Häfen wurden im Oktober 21 962 t ausgeführt gegen 19 428 t und 25 906 t in den beiden vorhergehenden Monaten) sind insgesamt etwa 49 Mill. Pfd. außer Landes gegangen. Somit haben sich im letzten Monat die Vorräte trotz der starken Nachfrage in der zweiten Hälfte des Monats um etwa 20 Mill. Pfd. vermehrt. Sollte selbst die einheimische Industrie einen ähnlichen Aufschwung in der nächsten Zeit erfahren, wie er im Jahre 1906 zu verzeichnen war, so würde bei der stetig zunehmenden Produktion des Landes doch reichlich Kupfer vorhanden sein, um allen Inland- und Auslandbedarf zu decken. Übrigens ist in diesem Monat die Kupferausfuhr ziemlich abgefallen, und sofern nicht noch bis Ende des Monats ein Ausgleich erfolgt, ist mit einer weiteren Zunahme der Inlandbestände zu rechnen. In den ersten zehn Monaten d. J. hat das Ausland an amerikanischem Kupfer bereits 253 490 t erhalten, gegen 228 185 t im letzten und 205 460 t in dem guten Kupferjahr 1906. Daß bei der wenig befriedigenden Geschäftslage in Deutschland und Großbritannien, den Hauptabnehmern von amerikanischem Kupfer, die in diesem Jahre dorthin gelieferte ungewöhnlich große Menge in den Verbrauch übergegangen ist, läßt sich nicht wohl annehmen. Tatsächlich sind für Europa Vorräte von 52 000 t nachzuweisen; wie viel Kupfer sich außerdem in Händen von Verbrauchern befindet, ist unmöglich zu bestimmen. Zum großen Teil sind diese Vorräte auf Spekulation zu niedrigem Preise gekauft, und der Rückgang der Metallpreise in den letzten Tagen ist hauptsächlich dadurch veranlaßt worden, daß die europäischen Spekulanten ansehnliche Mengen Kupfer zu den erhöhten Preisen auf den Markt abgeladen haben. Anderseits nimmt der Kupferverbrauch in Europa wie hierzulande in der jüngsten Zeit stetig zu. Die hiesigen großen Verkaufsagenturen melden u. a. gute und stetige Nachfrage von Deutschland, Großbritannien, Österreich und Italien für Kupferdraht auf Bestellungen zur Ausführung von hydro-elektrischen Unternehmungen. Zu den neuesten großen Auslandaufträgen, die hier erteilt worden sind, gehört ein solcher für 7 Mill. Pfd. Kupfer, die von deutschen Fabrikanten bei einer großen Patronenlieferung an die türkische Regierung Verwendung finden sollen. Nahezu 2 Mill. Pfd. sind hier zur Versendung im Dezember nach Italien gekauft worden und zur Herstellung einer Kupferlösung bestimmt, mit welcher Reben und Obstbäume bespritzt werden sollen Eine große deutsche chemische Fabrik hat 3 Mill. Pfd. gekauft, und Spezifikationen für die Lieferung von 78 Mill. Pfd. elektrolytischen Kupfers während der nächsten zwölf Monate sollen im Markt sein. Dieses Metall ist dazu bestimmt, bei der Umwandlung von Dampfbahnen in Europa in solche mit elektrischem Betriebe Verwendung zu finden. Unter normalen geschäftlichen Verhältnissen würden die in Europa befindlichen Vorräte

von Kupfer keine Bedrohung des Marktes bedeuten, wie das gegenwärtig der Fall ist, da sie sich zum großen Teil in Händen von Spekulanten befinden, die bei steigendem Markte zum Verkauf geneigt sind.

Auch hierzulande stellen die Pläne der großen Bahngesellschaften auf Umwandlung des Dampfbetriebes in elektrischen Betrieb einen riesigen Kupferverbrauch in Aussicht und gewähren den Kupferinteressenten eine große Ermutigung. Mit der fortschreitenden Besserung der finanziellen Lage darf man erwarten, daß zahlreiche derartige Pläne, deren Entwürfe bereits vollendet sind, deren Ausführung jedoch infolge der Finanzpanik vom Oktober letzten Jahres hinausgeschoben werden mußte, demnächst zur Verwirklichung kommen werden. Die Pennsylvania-Bahn hat bereits den Anfang gemacht, indem sie der sich in Receivers Händen befindenden Westinghouse Electric & Mfg. Co. in Pittsburg den einen Kostenaufwand von 5 Mill. $ erfordernden Auftrag der Einrichtung des elektrischen Betriebes auf den im Bau begriffenen hiesigen Tunnelbahnen erteilt hat. Dem Vorgange von New York folgend hat auch Chikago sich entschlossen, alle Eisenbahnen in der Stadt zu zwingen, elektrischen Betrieb einzuführen. Die Pennsylvania-Bahn, wie auch die New York- und New Haven-Bahn sind dabei, die Zone, innerhalb welcher sie den elektrischen Betrieb eingeführt haben, wesentlich zu erweitern und von den Harriman-Bahnen, der Union und Southern Pacific-, sowie der Erie-Bahn stehen ebenfalls derartige Betriebsverbesserungen in Aussicht. Besonders in gebirgigen Teilen des Landes, wo der Gebrauch von Kohle sehr kostspielig ist, läßt die Anwendung von elektrischer, den dortigen Wasserläufen zu entnehmender Kraft wesentliche Ersparnisse erwarten. Die leitenden Nationen der Welt verfolgen die Politik, ihre Marine zu vermehren, und auch die Ausführung dieser Pläne bedingt starken Kupferverbrauch. An guten Aussichten für Nachfrage nach dem roten Metall fehlt es somit nicht, aber vorläufig ist der Bedarf nur in langsamer Entwicklung begriffen. Mit den großen Ankäufen während der letzten Wochen haben die einheimischen Hauptverbraucher ihren Bedarf vorerst gedeckt, und die weichende Tendenz des Marktes ist einer lebhaften Nachfrage nicht günstig. Die besten Meldungen kommen von den New England-Fabriken, welche Messing- und Bronzewaren liefern. Das neue Jahr dürfte diese Fabriken von fertiger Ware ziemlich geräumt finden, und es kommt darauf an, ob in der Zwischenzeit genügend neue Aufträge einlaufen. Das Kupferdrahtgeschäft ist ziemlich flau, und nachdem sich die Drahtfabrikanten im Oktober ermutigt gefühlt hatten, ihre Preisforderungen von $14^{3}/_{4}$ auf $15^{1}/_{4}$ c für das Pfund zu erhöhen, sind die meisten Fabrikanten gegenwärtig bereit, zu den alten Preisen zu liefern. Doch die Telegraphen- und Telephongesellschaften, die in den letzten zwölf Monaten unter einem starken Verkehrsabfall zu leiden hatten, machen wieder bessere Geschäfte und bereiten, wie es heißt, ansehnliche Erweiterung ihres Drahtnetzes vor. Viel besprochen wird die Nachricht, die Amalgamated Copper Co. plane in der Nähe ihrer Kupfergruben in Butte, Mont., eine Drahtfabrik zu errichten, die eine genügend große Leistungsfähigkeit erhalten soll, um den ganzen amerikanischen Kontinent zu versorgen. Gleich der Standard Oil Co. gedenkt die Gesellschaft, zur Erhöhung des Gewinnes ihr Rohprodukt selbst zu verarbeiten, die steigenden Produktionskosten sollen ihr diesen Plan nahelegen, mit dessen Ausführung sie in Wettbewerb zu ihren bisherigen Abnehmern treten würde.

(E. E., New York, Ende November.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 8. Dezember 1908.

	£	s	d	bis £	s	d
Kupfer, G. H. . .	62	5	—	62	10	—
3 Monate . . .	63	5	—	63	10	—
Zinn, Straits . .	131	2	6	131	12	6
3 Monate . . .	133	—	—	133	10	—
Blei, weiches fremdes						
prompt (bez.) .	13	5	—	—	—	—
März (bez.) . .	13	11	3	—	—	—
englisches . . .	13	12	6	—	—	—
Zink, G.O.B. Dezember	21	2	6	—	—	—
März	21	7	6	21	10	—
Sondermarken .	21	12	6	—	—	—
Quecksilber (1 Flasche)	8	10	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 8. Dezember 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton	s	d	bis s	d	
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	10	3	10	6	fob.
Zweite Sorte	9	—	10	—	
Kleine Dampfkohle . .	5	$1^{1}/_{2}$	5	3	
Beste Durham-Gaskohle	10	—	—	—	
Zweite Sorte . . .	8	9	—	—	
Bunkerkohle (ungesiebt)	8	9	9	6	
Kokskohle	8	6	9	—	
Hausbrandkohle . . .	12	—	13	6	
Exportkoks	17	—	18	—	
Gießereikoks	17	6	18	—	
Hochofenkoks . . .	16	—	16	3	
Gaskoks	15	9	16	3	

Frachtenmarkt.

	s	d	bis s	d
Tyne — London	2	9	3	—
„ — Hamburg	3	$1^{1}/_{2}$	3	3
„ — Swinemünde . .	3	6	3	$7^{1}/_{2}$
„ — Genua	6	3	6	$4^{1}/_{2}$

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 9. (2.) Dezember 1908. Rohteer 11 *s* 3 *d*—15 *s* 3 *d* (11 *s* 6 *d*—15 *s* 6 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 15 *s*—10 £ 17 *s* 6 *d*) (10 £ 17 *s* 6 *d*—11 £) 1 long ton Beckton terms; Benzol 90 pCt $6^{3}/_{4}$—7 (7) *d*, 50 pCt $7^{3}/_{4}$—8 (8) *d*, Norden 90 pCt 6—$6^{1}/_{4}$ ($6^{1}/_{4}$—$6^{1}/_{2}$) *d*, 50 pCt $7^{1}/_{4}$—$7^{1}/_{2}$ ($7^{3}/_{4}$—8) *d* 1 Gallone; Toluol London 9—$9^{1}/_{4}$ *d* (desgl.), Norden $8^{1}/_{2}$—9 (9—$9^{1}/_{4}$) *d*, rein $11^{1}/_{2}$ *d*—1 *s* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^{3}/_{4}$—$2^{7}/_{8}$ (3—$3^{1}/_{8}$) *d*, Norden $2^{5}/_{8}$—$2^{3}/_{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—$11^{1}/_{4}$ *d* (desgl.), 90/160 pCt $11^{1}/_{2}$ ($11^{1}/_{4}$—$11^{1}/_{2}$) *d*, 95/160 pCt $11^{1}/_{2}$ *d*—1 *s* (desgl.), Norden 90 pCt $10^{1}/_{4}$—$10^{1}/_{2}$ *d* (desgl.), 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^{3}/_{4}$—4 ($3^{3}/_{4}$—$3^{7}/_{8}$) *d*, Norden $3^{1}/_{2}$—$3^{3}/_{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—6 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 *s* $^{1}/_{4}$ *d*—1 *s* $^{1}/_{2}$ *d* (desgl.), Westküste 1 *s*—1 *s* $^{1}/_{4}$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^{1}/_{2}$—$1^{3}/_{4}$ *d* (desgl.) Unit; Pech 19 (20) *s* fob., Ostküste 18 *s* 3 *d*—18 *s* 9 *d* (19 *s*—19 *s* 6 *d*),

Westküste 17 *s* 6 *d*—18 *s* 6 *d* (18 *s* 6 *d*—19 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 30. 11. 08 an.

5d. B. 49 460. Schutzvorrichtung für Krümmer von Spülversatzleitungen gegen die Freifallwirkung der Spülversatzmassen, insbesondere großer Steine. Karl Bednorz, Rosdzin-Schoppinitz. 12. 3. 08.

5d. C. 16 614. Verfahren und Einrichtung zur Beseitigung der Kohlenstaubablagerungen in Steinkohlengruben. William Clifford, Jeanette, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 26. 3. 08.

12l. M. 31 938. Deckgefäß für Chlorkalium und andere Salze. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 25. 3. 07.

12l. M. 32 400. Verfahren zum Verdampfen von Endlaugen der Kalisalzfabrikation. Dr. H. Mehner, Invalidenstr. 44 u. Carl Plock, Kurfürstendamm 239, Berlin. 31. 7. 05.

12l. W. 27 418. Verfahren zur Behandlung lithiumhaltiger Erze, insbesondere lithiumhaltiger Silikate. Walter Ernest Wadman, Bayonne, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 19. 3. 07.

35b. B. 48 920. Vorrichtung zum Aufnehmen und Fortschaffen aufrecht stehender Bleche. Benrather Maschinenfabrik, A. G., Benrath b. Düsseldorf. 23. 1. 08.

38h. B. 45 380. Verfahren zum Imprägnieren von Hölzern. Maurice Boucherie, Paris; Vertr.: G. Fude u. F. Bornhagen, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 2. 2. 07.

80a. W. 30 299. Gegendrucksicherung an Steinpressen mit kreisenden Preßformen; Zus. z. Pat. 192 327. Paul Wernicke, Eilenburg. 10. 8. 08.

Vom 3. 12. 08 an.

1a. P. 20 106. Verfahren und Vorrichtung zum Entstauben von körnigem oder sonstigem gröbern Gut mittels Windstrahlen. Gustav Plath, Worms, Donnersbergerstr. 18. 21. 6. 07.

4a. M. 32 940. Magnetisch lösbare Verriegelung für Grubenlampen. Otto Max Müller, Gelsenkirchen. 14. 8. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Belgien vom 8. 3. 07 für die Ansprüche 1—5 anerkannt.

5a. B. 47 934. Hydraulische Schlagtiefbohrvorrichtung bei der mittels einer Kolbenventilsteuerung Wasserschläge hervorgerufen werden. Franz Bade i. Fa. C. Reez Nachf., Peine. 14. 10. 07.

20a. B. 51 194. Drehbarer Auflagerschuh für Drahtseilbahnen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 26. 8. 08.

35a. F. 24 754. Vorrichtung zum Bewegen von Schranken für den Verschluß von Schächten mittels zweier Gleitbahnen an den Fahrzellen. Hans von Forster, Frankfurt a. M., Roseggerstraße 32. 3. 1. 08.

35a. Sch. 29 747. Sicherheitsvorrichtung zum selbsttätigen Einstellen der Steuerung für durch Dampf oder Luft betriebene Fördermaschinen; Zus. z. Pat. 196 641. Georg Schönfeld, Wurzen i. Sa. 20. 3. 08.

40a. B. 48 972. Verfahren zum Entzinnen von Weißblechabfällen und andern zinnhaltigen Stoffen durch abwechselnde Behandlung mit heißer Ätzalkalilauge und mit Luft. Dr. Heinr. Brandenburg, Kempen a. Rh. 27. 1. 08.

40a. D. 19 177. Ofen zum Rösten von Erzen mit mehreren, das Röstgut einander selbsttätig zuführenden Röstflächen. Heinr. Daniel, Duisburg-Wahnheimerort, Fischerstr. 47, u. Hermann Römer, Duisburg-Wahnheim. Heiligenbaumstr. 66. 31. 10. 07.

50c. G. 26 776. Schlagstiftmaschine mit einer schnell rotierenden und einer in entgegengesetzter Richtung langsam rotierenden, mit Mantel versehenen Scheibe. Franz Gäßner, Augsburg. 21. 4. 08.

59b. R. 26 305. Durch Wechselstrom oder Drehstrom angetriebene Kreiselpumpe oder -gebläse. Dr. Paul Rehländer, Charlottenburg, Königin Luisenstr. 1, u. Karl Nowak, Frankfurt a. M., Jordanstr. 59. 4. 5. 08.

81e. B. 47 400. Endlose Fördervorrichtung mit an einer Gelenkkette kippbar aufgehängten Fördergefäßen. Walter Bock, Prinzenthal b. Bromberg. 19. 8. 07.

81e. N. 9648. Zellentrommel zur Einführung von Schüttgut in die Druckleitung einer pneumatischen Fördervorrichtung. A. Niedlich u. Co., Breslau. 28. 2. 08.

87b. J. 10000. Ventilgehäuse mit lösbarem Verschluß für Druckluftwerkzeuge. Ingersoll Rand Company, New York; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 11. 6. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 21. 2. 07 anerkannt.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 30. 11. 08.

4d. *356 779.* Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit durch Stahlrädchen an einem Feuerstein od. dgl. erzeugtem Feuerschlag. Karl Kormesser, Mülheim (Ruhr), Dohne 83. 20. 1. 08.

4d. *356 853.* Vorrichtung zum gefahrlosen Anzünden von Bergmannslampen mittels im Innern derselben angeordneter pyrophorer Zündkörper und beschleunigter Bewegung der Reibfläche. Ludwig Bartmann, Wörtherstr. 3 u. Ignaz Timar, Französischestr. 8, Berlin. 21. 8. 08.

5c. *356 914.* Gefrierrohr mit zur beliebigen Abgrenzung der Vereisungzone dienendem Steigrohr. Tiefbau- und Kälteindustrie-A. G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. 6. 6. 07.

5d. *356 886.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 27. 10. 08.

5d. *356 887.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 27. 10. 08.

5d. *356 888.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52 27. 10. 08.

5d. *356 889.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 27. 10. 08.

5d. *356 890.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 28. 10. 08.

5d. *356 891.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 28. 10. 08.

5d. *356 892.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 28. 10. 08.

5d. *356 893.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 52. 28. 10. 08.

5d. *357 088.* Eiserner Grubenstempel mit Antriebkeil Franz Schwarze, Dortmund-Körne, Körner Hellweg 10. 21. 10. 08.

35b. *356 999.* Greifzange für Verladevorrichtungen. Bruno Basarke, Chemnitz i. S., Albertstr. 3. 31. 3. 08.

42l. *357 277.* Wenig zerbrechlicher vereinfachter Kohlenstoffbestimmungs-Apparat mit tellerförmiger Vorrichtung zum Einführen der Substanz. Gustav Müller, Ilmenau. 10. 10. 08.

61a. *357 049.* Rauchhelm mit Kopfpolster. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A. G., Gelsenkirchen. 11. 6. 07.

80b. *356 696.* Aus einer Mischung von Bimskies, Hochofenschlacke, Zindergrus, Sand, Zement und Kalkmilch bestehender Dübelstein. Albert Wons, Dresden-Löbtau, Am Lerchenberg 23. 19. 10. 08.

81e. *356 847.* In allen Ebenen und Kurven gelenkige Transportkette. W. Schliekriede, Berlin, Alt-Moabit 84a. 4. 6. 08.

81e. *357 046.* Explosionen verhütende Vorrichtung für mit feuergefährlichen Flüssigkeiten gefüllte Gefäße verschiedener Art. Paul Mack u. Heinrich Bornemann, Lippstadt i. W. 4. 11. 08.

87b. *356 809.* Steuerorgan für Preßluft-Werkzeuge und Gesteinbohrmaschinen. Deutsche Niles - Werkzeugmaschinenfabrik, Oberschöneweide b. Berlin. 19. 10. 08.

87b. *356 810.* Elastische Überwurfmutter zur Kupplung von Bearbeitungswerkzeugen mit pneumatischen Werkzeugen und Maschinen mit hammerartig wirkenden Kolben. Deutsche Niles - Werkzeugmaschinenfabrik, Oberschöneweide b. Berlin. 19. 10. 08.

87b. *356 811.* Werkzeugschaft für pneumatische Werkzeuge und Maschinen. Deutsche Niles - Werkzeugmaschinenfabrik, Oberschöneweide b. Berlin. 19. 10. 08.

87b. *357 268.* Preßluft-Handbohrhammer mit vereinigter Luft- und Wasserspülung. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem u. Keetman, Benrath b. Düsseldorf. 31. 8. 08.

Deutsche Patente.

1a (30). *204 594,* vom 20. März 1906. Dr. Heinrich Putz in Passau, Bayern. *Verfahren zur Ausscheidung von blättrigen Mineralien, insbesondere Graphit und Glimmer, aus einem Gemenge körniger und erdiger Mineralien.*

Nach dem Verfahren, bei dem das Mineraliengemenge, aus dem blättrige Mineralien ausgeschieden werden sollen, in bekannter Weise unter Wasser zerkleinert wird, wird das Wasser, in dem die Zerkleinerung des Mineraliengemenges erfolgt, in eine so heftige Bewegung versetzt, daß die blättrigen Mineralien, deren spezifisches Gewicht geringer ist als das spezifische Gewicht der körnigen Gemengteile, im Wasser schwebend erhalten und infolgedessen nicht zerkleinert werden, während die körnigen Gemengteile auf dem Grunde des Wassers verbleiben und hier fein zerkleinert werden. Die Trennung der blättrigen von den fein zerkleinerten, körnigen Mineralien kann alsdann in üblicher Weise durch Siebe erfolgen.

5b (7). *204 561,* vom 31. März 1908. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia", A.G. in Gelsenkirchen. *Staubabsaugevorrichtung für Gesteinbohrmaschinen.*

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einer den Bohrer umgebenden trichterförmigen Verschlußkappe f, welche durch eine sich gegen die Bohrmaschine a stützende Feder d gegen den Arbeitstoß gepreßt wird und durch einen Rohrstutzen i mit einer Saugvorrichtung, mit einer Strahldüse h verbunden ist. Die Erfindung besteht darin, daß zwischen der Kappe f und der Bohrmaschine zu beiden Seiten des Bohrers zwei Hebelsysteme nach Art der Nürnberger Schere eingeschaltet sind. Das der Bohrmaschine zunächst liegende Hebelpaar dieser Schere ist mit einem auf die Bohrmaschine gesteckten Ring b verbunden, während an dem zweiten Hebelpaar ein Ring c drehbar befestigt ist, gegen den sich die Feder d stützt. Die Hebelsysteme sind durch einen Bajonettverschluß mit der Kappe f verbunden.

10a (4). *204 443,* vom 18. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Selbsttätige Zugwechselvorrichtung für Regenerativkoksöfen u. dgl., bei der die Gasleitung vor dem Wechseln abgestellt wird und die Luft- und Rauchschieber gemeinsamen Antrieb besitzen.*

Bei der Vorrichtung sind in bekannter Weise in die von dem Gashauptkanal d zu dem Gaskanal a der Heizwände führenden Gasleitungen Dreiweghähne g eingeschaltet. Die Küken dieser Hähne sind durch ein Zugorgan f miteinander verbunden, sodaß die Hähne gleichzeitig umgestellt werden können. Die Dreiweghähne gewähren dem Gase in der einen Endstellung in üblicher Weise freien Durchgang und sperren in der andern Endstellung die Gasleitung b ab. Die Erfindung besteht darin, daß die Dreiweghähne mit einem offenen Stutzen h versehen sind, der so angeordnet ist, daß die Hähne bei der Stellung, bei der sie die Gasleitungen absperren, gleichzeitig die Gasleitungen mit der Außenluft in Verbindung setzen, sodaß bei jedem Zugwechsel die erforderliche Luftmenge in die Gaskanäle a strömt. Diese Luftmenge ist so gering, daß sie auf den regelrechten Ofenbetrieb einen Einfluß nicht ausübt.

10a (6). *204 515,* vom 23. Dezember 1906. Viktor Dominique Fernand Fieschi in Douai, Frankr. *Koksofen mit senkrechten, paarweise am obern Ende miteinander in Verbindung stehenden Heizzügen, Gaszuführung von oben und abfallender Richtung der Flammen, der den Betrieb mit oder ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse, sowie in letzterm Falle mit oder ohne Vorwärmung der Luft ermöglicht.*

Bei dem Ofen münden oben in die einzelnen Heizzüge Leitungen, welche einen Gasbrenner bilden und mit einer Regelungsvorrichtung für das Gas versehen sind. Die Erfindung besteht darin, daß die in die Heizzüge mündenden Leitungen durch absperrbare Verbindungskanäle od. dgl. mit der Ofenkammer, sowie mit der Leitung in Verbindung stehen, durch die die Gase von der Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse zurückströmen, und daß jeder Heizzug mit einem Kanal verbunden ist, der durch absperrbare Kanäle mit der Außenluft und mit den Regeneratoren in Verbindung steht.

21d (31). *204 534,* vom 9. April 1908. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. *Einrichtung zur Spannungsregelung in Drehstromzentralen, welche oft ein- und auszuschaltende, große Asynchronmotoren speisen.*

Die Einrichtung besteht darin, daß der Schalter des Ständers jedes Motors, d. h. jeder Motorsteuerschalter, mechanisch oder elektrisch so mit einem Schalter der Primärdynamos od. dgl. verbunden ist, daß beim Einschalten eines Ständers gleichzeitig oder, um der magnetischen Trägheit Rechnung zu tragen, zeitlich voreilend die Erregung der Primärdynamos oder etwa sonstiger in der betreffenden Anlage vorhandener, parallel am Netz liegender Synchronmaschinen beim Einschalten verstärkt und beim Ausschalten geschwächt wird.

und zwar in solchem Maße, daß im erstern Falle die entmagnetisierende Wirkung des Motorständerstromes durch die gesteigerte Erregung wettgemacht wird.

26d (1). *204576,* vom 28. Dezember 1907. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren zur Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen mit Teer. Zus. z. Pat. 203254. Längste Dauer: 1. November 1921.*

Nach dem Verfahren wird ein Strahl Dünnteer in das Destillationsgas geblasen, bevor dieses in das Teerstrahlgebläse eintritt, durch welches gemäß dem Verfahren des Hauptpatentes zwecks Abscheidung des in dem Gas enthaltenen Teers Dickteer in das Gas eingeblasen wird. Der Dünnteer wird dabei zweckmäßig der Teerleitung entnommen, die das Teerstrahlgebläse speist. Zu diesem Zweck wird von dieser Leitung ein Rohr abgezweigt, welches vor der Einmündung der Gasleitung in den das Teerstrahlgebläse enthaltenden Raum in die Gasleitung so mündet, daß der Dünnteer gegen das Teerstrahlgebläse geworfen wird und von diesem etwaige Ansätze abspült oder abwäscht.

27c (8.) *204622,* vom 14. November 1907. Konrad Kohler in Zürich. *Laufradbefestigung für Zentrifugalkompressoren.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 14. November 1906 anerkannt.

Die Befestigung, welche für solche Laufräder für Zentrifugal-Kompressoren bestimmt ist, bei denen der Laufradkranz aus ebenen radialen Schaufeln a, sog. Strahlen, zusammengesetzt ist, und die Eintrittskanten des Laufradkranzes auf einer zur Kompressorachse konzentrisch angeordneten Kegelfläche liegen, besteht darin, daß die Schaufeln mit verdickten Fortsätzen a_1 in Nuten der Laufradnabe c gesteckt und die Fortsätze a_1 so angeordnet sind, daß die Resultierende der Fliehkraft einer jeden Schaufel in die Achse ihres Fortsatzes fällt. In achsialer Richtung sind die Schaufeln durch auf der Nabe c aufgesetzte Ringe d und e festgehalten, von welchen der Ring d vermittels einer auf b aufgeschraubten Mutter f zugleich mit der Nabe mittelbar gegen einen Bund b_1 der Kompressorwelle gepreßt wird und der Ring e durch Schrauben g mit der Nabe verbunden ist. Ein Keil h dient zur Mitnahme des Laufrades.

35a (22). *204670,* vom 5. Juli 1907. Ernst Koch in Herne i. W. *Regelung und Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Zus. z. Pat. 185691. Längste Dauer: 6. März 1920.*

Zur Regelung und als Sicherheitsvorrichtung für die Fördermaschine dient in bekannter Weise ein Fliehkraftregler, welcher auf den Steuerhebel der Hilfsmaschine einwirkt. Der Fliehkraftregler R wird von der Maschine vermittels eines Zahnrades Z und zweier Reibungscheiben 1, 2 angetrieben, und von der Achse der letztern aus erfolgt der Antrieb der Teufenzeigerscheiben S vermittels eines Ketten- und eines Schneckengetriebes 3 bzw. 4. Gemäß der Erfindung ist die Reglerstange 6 einerseits mit einem Steine 11 auf einem um eine Achse 13 drehbaren Hebel 12 geführt, anderseits durch eine Zugstange 7 mit dem einen Arm eines Hebels 8 verbunden, dessen anderer Arm ein Gewicht 21 trägt. Auf der Drehachse des Hebels 8 sind hintereinander zwei Knickhebel 9, 10 befestigt, und die Teufenzeigerscheiben besitzen entgegengesetzt gerichtete Sperrverzahnungen 9 a, 10 a. Die Drehachse 13 des Hebels 12 ist mit einem Hebel 14 versehen, der durch eine Zugstange 15 mit dem einen Arm eines Hebels 16 verbunden ist, dessen anderer Arm durch eine Stange 20 mit dem Steuerhebel der Hilfsmaschine in Verbindung steht. Die Drehachse 17 a des Hebels 16 wird von einem Hebel 17 getragen, dessen Achse 19 einen Winkelhebel 22, 23 trägt, die dem Knaggen k tragenden Umfang der Teufenzeigerscheiben S gegenüberliegen. Bei Beginn der Fahrt, bei der die Teufenzeigerscheiben S z. B. in der Pfeilrichtung bewegt werden, tritt die Verzahnung 9a der vorderen Scheibe S mit dem Knickhebel 9 in Eingriff und verschiebt hierdurch rasch den Stein 11 der Stange 6 durch Hebel 8 und Stange 7 auf dem Hebel 12 aus der äußern Rechtslage in die äußere Linkslage. Der hintere Knickhebel 10 gleitet ohne Wirkung über die Verzahnung 10a der hintern Teufenzeigerscheibe S und kommt erst dann zum Eingriff und zur Bewegung, wenn die Scheiben S sich in der umgekehrten Richtung bewegen, wobei alsdann der Knickhebel 9 ohne Wirkung auf der Verzahnung 9 a gleitet. Auf diese Weise wird für jede Fahrtrichtung zu Beginn, wo die Geschwindigkeit nur gering ist, rasch die Reglerwirkung entsprechend eingestellt und umgeschaltet. Bei Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit wird dann durch Gestänge 5 6, Hebel 12 14, sowie Stange 15, Hebel 16 und Stange 20 die Wirkung des Reglers auf die Hilfsmaschine übertragen.

Bei Beginn der Verzögerungsperiode tritt der Rollenhebel 22 mit der Knagge k der hintern Teufenzeigerscheibe S in Berührung und dreht die Welle 19. Der Hebel 17 wird hierdurch in seine senkrechte Lage gebracht und der zweiarmige Hebel 16 um den Punkt 16a gedreht; diese Bewegung überträgt die Stange 20 auf die Hilfsmaschine.

40b (1). *204 496*, vom 8. Januar 1907. Dr. Hans Kužel in Baden b. Wien. *Verfahren zur Herstellung von Legierungen mit genau zu bestimmender Zusammensetzung und von Gegenständen aller Art aus denselben.*

Das Verfahren besteht darin, daß eins oder mehrere der Bestandteile der zu erzeugenden Legierung als kolloidales Metall zur Anwendung gelangt, während die übrigen Bestandteile in Form der wesentlich leichter zugänglichen Kristalloide, und zwar in Form von beliebigen Metallverbindungen z. B. in Form von Salzen, Oxyden, Oxydhydraten, Säurehydraten oder Halogenverbindungen angewendet werden. Die Vereinigung der kolloidalen Metalle mit den Kristalloiden wird dabei durch Fällung z. B. mit Salzen, Säuren oder Basen, einzeln oder in zweckmäßiger Kombination oder durch bloße Kontaktwirkung zwischen der Lösung der Kristalloide mit den Kolloiden bewirkt. Es werden dadurch plastische Massen erhalten, welche auf bekannte Weise in Legierungen von gewöhnlichem metallischen Zustand umgewandelt werden.

40b (2). *204 543*, vom 11. Januar 1907. Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, G. m. b. H. in Neubabelsberg. *Aluminiumlegierung mit einem Gehalt an Magnesium unter 2 pCt.*

Die Legierung besitzt einen Kupfergehalt bis zu 5 pCt. Als besonders gut wird eine Legierung bezeichnet, welche einen Kupfergehalt von 4 pCt und einen Magnesiumgehalt zwischen 0,25 und 0,5 pCt besitzt.

42f (33). *204 424*, vom 10. Dezember 1907. Düsseldorfer Waagen- und Maschinenfabrik Ed. Schmitt & Cie., G. m. b. H. in Düsseldorf. *Kontrollvorrichtung für Förderanlagen.*

Durch die Vorrichtung, welche für solche Förderanlagen bestimmt ist, bei denen durch ein endloses Förderseil od. dgl. die leeren Förderwagen auf einem Gleis (Leergleis) und die vollen Förderwagen auf einem andern Gleis (Vollgleis) in entgegengesetzter Richtung gefördert würden, soll verhindert werden, daß volle Wagen auf dem Leergleis zurückgefördert und nochmals über das Vollgleis gefördert und dabei zum zweitenmal gezählt werden. Die Vorrichtung besteht darin, daß in beiden Gleisen eine selbsttätige Wage eingebaut ist, und die Wage im Vollgleis mit einem Zählwerk für volle Förderwagen, die Wage im Leergleis jedoch mit einem Zählwerk für volle und einem Zählwerk für leere Förderwagen versehen ist. Die Wage des Leergleises zeigt daher die vollen Förderwagen, welche über das Leergleis gefördert werden, selbsttätig an.

50c (7). *204 521*, vom 22. Januar 1907. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H. in Görlitz. *Kollergang mit stufenförmiger Mahlbahn, stufenförmigen, zum Teil mit Abstand von der Mahlbahn angeordneten Läufern und stufenweiser Zerkleinerung. Zus. z. Pat. 145 833. Längste Dauer: 2. Februar 1918.*

Der Kollergang besitzt Schaber, welche hinter den Läufern auf der Mahlbahn aufliegen und das Mahlgut von einer Mahlbahnstufe auf die tiefer liegende Stufe befördern. Gemäß der Erfindung sind die Schaber e, welche hinter den Stufen c der Läufer liegen, die in einem Abstand von der Mahlbahn angeordnet sind, mit einer nach der Bewegungsrichtung der Schaber bezw. der Mahlbahn zu gerichteten winkelförmigen Verlängerung versehen, welche zum Teil auf der nächst höhern Stufe der Mahlbahn a aufruht und mit ihrem Ende oberhalb der Mahlbahnstufe liegt, zu der der Schaber gehört. Die Schaber befördern daher von der Mahlbahnstufe, zu der sie gehören, nur das Mahlgut auf die nächste Mahlbahnstufe, welches auf die Korngröße zerkleinert ist, die dem Abstand der Läuferstufe von der Mahlbahn entspricht, während sie das noch nicht auf diese Korngröße zerkleinerte Gut auf die Mahlbahnstufe zurückstreichen.

78f. *204 508*, vom 1. August 1907. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik in Linden (Ruhr). *Zündmasse für Zündbänder.*

Die Zündmasse besteht aus einer Schwefelphosphorverbindung, z. B. Phosphortrisulfid, unterschwefligsaurem Bleioxyd und einem sauerstoffabgebenden Körper, z. B. Kaliumperchlorat oder salpetersaurem Bleioxyd.

78f. *204 644*, vom 23. Oktober 1907. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik in Linden (Ruhr). *Verfahren zur Herstellung einer Zündmasse für Zündstreifen.*

Das Verfahren besteht darin, daß in kaltem Wasser aufgelöstem Gummiarabicum Phosphortrisulfid, Zinkoxyd und in Spiritus gelöstes Harz, z. B. Schellack, hinzugefügt werden. Die erhaltene Mischung wird, damit sich die Harzlösung in ihr vollkommen verteilt, so lange gerührt, bis der Spiritus fast vollkommen verdunstet ist. Alsdann wird die Masse mit einer kleinen Menge chlorsaurem Kali verrieben. Das Zinkoxyd hat den Zweck, die Verbrennung ruhig zu gestalten und eine weiße Flamme zu erzielen. Das Phosphortrisulfid bezweckt, die Zündung einzuleiten.

Bei dem Verfahren kommen ungefähr folgende Mengenverhältnisse in Frage: 300 Teile Leim, 300 Teile Schwefelphosphorverbindung, 40 Teile Zinkoxyd, 400 Teile Schellacklösung in Spiritus und 400 Teile chlorsaures Kali.

80a (17). *204 432*, vom 11. Oktober 1906. Hans Bachl in Magdeburg. *Antriebvorrichtung für Pressen mit zur Preßrichtung ungefähr parallel gelagerter Hauptantriebwelle.*

Gemäß der Erfindung werden die Vorrichtungen, welche unmittelbar zum Antrieb der Preß- und Ausstoßkolben dienen, von der sich drehenden Hauptantriebwelle aus in eine zu dieser senkrecht gerichteten hin und her gehenden Bewegung versetzt. Die Kraftübertragung auf den Preß- und Ausstoßkolben kann dabei auf hydraulischem oder mechanischem Wege erfolgen.

Bücherschau.

Handbuch des Eisenkonstrukteurs. Bearb. und hrsg vom Dortmunder Brückenbau C. H. Jucho in Dortmund. 98 S. Dortmund 1908, Selbstverlag.

Wie der Titel besagt, soll das vorliegende Handbuch dem Eisenkonstrukteur dienen, d. h. alle Angaben enthalten, die ihm bei seiner Arbeit notwendig sind. Es geht dementsprechend über den Rahmen der Zusammenstellung einfacher sog. Gewichtstabellen hinaus und bringt in tabellarischen Übersichten Angaben über Wellbleche, Riffelbleche, Rohre, Seile, Spannschlösser und Ankerschrauben, die bislang aus den verschiedensten Quellen zusammengesucht werden mußten, womit naturgemäß Zeitverlust und häufig auch Unstimmigkeiten und Fehler verbunden waren.

Das Buch ist ohne Zweifel aus dem eignen Bedürfnis der Herausgeberin entstanden; es ist aber dankbar anzuerkennen, daß sie das zunächst für ihren Gebrauch gesammelte und bestimmte Material in der vorliegenden Form weitern Kreisen zugängig gemacht hat.

Das Buch wird über den Kreis seiner eigentlichen Aufgabe hinaus, auch überall dort willkommen sein, wo der Betriebsbeamte gezwungen ist, kleinere Eisenkonstruktionen selbst ausführen zu lassen und die Unterlagen für größere Projekte zu beschaffen. K. V.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1909. (Begründet und bis zu seinem Tode herausgegeben von Dr. Huyssen, Kgl. Oberberghauptmann a. D.) Vom Jahrgang 1907 ab herausgegeben und unter Mitwirkung namhafter Fachleute bearbeitet von einem höheren Bergbeamten. Mit mehreren Übersichtskärtchen in Buntdruck, Schreibtisch-Kalender, Faberbleistift und drei Beiheften. 54. Jg. Essen 1909. G. D. Baedeker. Preis 4 *M.*

Einer besondern Empfehlung bedarf der bekannte Kalender nicht; es genügt, auf die Abänderungen und Erweiterungen hinzuweisen, die er der letzten Auflage gegenüber erfahren hat, und die seine Brauchbarkeit als handliches Nachschlagebuch in der Praxis erhöhen. Der maschinentechnische Teil ist durch die Aufnahme einer Übersicht und Beschreibung der Dampfmaschinen-Steuerungen, der elektrotechnische durch die Erweiterung des Abschnittes über elektrische Kraftübertragung, der bergtechnische durch Angaben über die Wirkungen von Kohlensäure und Kohlenoxyd auf den menschlichen Organismus und das Geleucht sowie über Schwefelwasserstoff ergänzt worden. Der Abschnitt „Mineralogie und Geologie" hat einen Zuwachs erhalten durch eine tabellarische Übersicht über die Gliederung und Schichtenfolge der geologischen Erdformationen sowie durch einen hurzen Abriß über Entstehung, Vorkommen und wirtschaftliche Bedeutung der Kalisalze. Im Personalteil haben die Bergausschüsse, Gesundheitsbeiräte usw., im bergrechtlichen Beiheft hat das neue Quellenschutzgesetz Aufnahme gefunden. Die gute äußere Ausstattung des Kalenders ist wiederum hervorzuheben.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Calmes, Albert: Die Fabrikbuchhaltung. Ein Lehrbuch. (Handelshochschul-Bibliothek, Bd. 1) 206 S. Leipzig 1909, G. A. Gloeckner. Preis geb. 4,50 *M.*

Einecker: Die Sicherheitsvorschriften für die Bergwerke in Deutschland. Sammlung der von den Bergbehörden erlassenen Vorschriften für die Sicherheit der ihrer Aufsicht unterstellten Betriebe und Arbeiter, nebst den wichtigsten einschlägigen Bestimmungen anderer Behörden der Bundesstaaten und des Deutschen Reiches. 810 S. Essen 1909, G. D. Baedeker. Preis geb. 14 *M.*

Erlacher, Georg J.: Organisation von Fabrikbetrieben. 3., neubearb. Aufl. der Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. 63 S. mit 13 Abb. und 17 Formularen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 1,80 *M.*

Giesen, Walter: Berg- und Hüttenwesen in Mexiko. Leistungen in den Jahren 1905 und 1906 Sonderabdruck aus der „Berg- und Hüttenmännischen Rundschau". (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, H. 30.) 25 S. Kattowitz O. S. 1908, Gebr. Böhm. Preis geh. 1,20 *M.*

Grimshaw, Robert: Werkstatt-Betrieb und -Organisation mit besonderm Bezug auf Werkstatt-Buchführung. 3., sehr erw. und vollk. umgearb. Aufl. 523 S. mit 608 Vordrucken und Diagrammen, meistens aus der Praxis berühmter amerikanischer Firmen. Hannover 1908, Dr. Max Jänecke. Preis geb. 25 *M.*

Gürich, Georg: Leitfossilien. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen von Versteinerungen bei geologischen Arbeiten in der Sammlung und im Felde. 1. Lfg.: Kambrium und Silur. 95 S. mit 28 Taf. nebst Erklärungen. Berlin 1908, Gebr. Borntraeger. Preis des ganzen Werkes 14,80 *M.*

Haas, Hippolyt: Die vulkanischen Gewalten der Erde und ihre Erscheinungen. (Wissenschaft und Bildung, 38. Bd.) 146 S. mit 42 Abb. Leipzig 1909, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 *M*, geb. 1,25 *M.*

Herding, J. F.: Beleuchtung und Heizung. (Naturwissenschaftliche Bibliothek für Jugend und Volk.) 168 S. mit 70 Abb. Leipzig 1908, Quelle & Meyer. Preis geb. 1,80 *M.*

„Hütte". Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte. 20. Aufl. 2 Bde. 997 und 1005 S. mit Abb. Berlin 1908, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb, 17 *M.*

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besonderer Methode bearb. von K. Deinhardt und A. Schlomann, Ingenieure. Bd. 4: Verbrennungsmaschinen. Unter redaktioneller Mitwirkung von Dipl.Ing. Karl Schikore. 628 S. mit über 1000 Abb. München 1908, R. Oldenbourg. Preis geb. 8 *M.*

Österreichisch-ungarischer Berg- und Hütten-Kalender pro 1909. 35. Jg. Redigiert von Dr. Theodor Haerdtl, Bergingenieur. Wien 1908, Moritz Perles. Preis 3 *M*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Etude succincte des gisements du bassin houiller de Valenciennes, du bassin houiller de la Loire, du bassin lignifère de Briey, du bassin houiller de Liège. Von Lefèvre. Rev. Noice. 29. Nov. S. 405/8. * Beschreibung des Kohlenbeckens von Valenciennes, gen. Nord und Pas de Calais. (Forts. f.)

A manganese deposite in Southern India. Von Ahlers. Ir. Coal Tr. R. 27. Nov. S. 2300/1. * Beschreibung des Vorkommens.

Temiskanning & Hudson Bay Company of cobalt. Von Gray. Min. Wld. 14. Nov. S. 741/2. * Die Entdeckung des Erzdistriktes. Alle Anzeichen deuten darauf hin, daß der Erzgang in der Streichrichtung weit durchsetzt.

Bergbautechnik.

Der Bergbau des Landgrafen Georg I. von Hessen bei Oberramstadt im Odenwalde. Von Sommer. Erzbgb. 1. Dez. S. 508/19. * Verarbeitung des in den Akten des Großherzoglich Hessischen Haus- und Staatsarchivs zu Darmstadt enthaltenen Materials, das hauptsächlich aus einem umfangreichen Briefwechsel zwischen den beiden Landgrafen Georg I. und Wilhelm IV. besteht. Entwicklung des genannten Bergbaues während der Jahre 1577—1586. (Schluß f.)

The gold fields of West Australia. Von Selwyn-Brown. Eng. Mag. Nov. S. 200/10. * Topographie, Geologie, Bergbau und Produktion.

The Coeur d'Alene mining district, Idaho. — I. Von Rowe. Min. Wld. 14. Nov. S. 739/40. * Topographie und Geologie des Gebietes. Der Abbau erfolgt mittels Stollenbetrieb.

Beschreibung der Hauptschachtanlage auf „Grube von der Heydt" bei Ammendorf der Sächsisch-Thüringischen Aktien-Gesellschaft für Braunkohlenverwertung zu Halle a. S. Von Heckmann. Braunk. 1. Dez. S. 622/6. * Geschichtliche Entwicklung dieser Gesellschaft. Beschreibung der Abteufarbeiten. (Schluß f.)

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 28. Nov. S. 597/600. * Abbauverfahren.

Federbüchse für Tiefbohrvorrichtungen. Von Hänchen. Org. Bohrt. 1. Dez. S. 295/6. * Neue elastische Verbindung zwischen Bohrgestänge und Meißel, bei der eine zu starke Beanspruchung der Federn nicht möglich ist, und bei der durch eine kräftige Spülung im Innern Schlammansammlungen verhindert werden.

Über das Stempelrauben mittels Raubwinde im Kammerbruchbaue des k. k. Schachtes Julius III zu Brüx. Von Ryba. Öst. Z. 28. Nov. S. 593/7. * Die daselbst auftretenden Pfeilerschüsse. Das übliche Planrauben von Hand. Die guten Erfahrungen mit eisernen Stempeln Patent Sommer. Konstruktion der fahrbaren Stempelraubwinde. (Schluß f.)

The Scott gasolene rock drill. Eng. Min. J. 21. Nov. S. 1008. * Beschreibung einer Gesteinbohrmaschine, die durch einen Explosionsmotor angetrieben wird.

Die Tegetthoff-Förderanlagen in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. (Schluß) Z. Bgb. Betr. L. 1. Dez. S. 216/25. * Weiteres über den Betrieb der elektrischen Fördermaschinen. Hochspannungschaltanlage unter Tage. Einrichtung der Schächte. Separation und Verladung. Verwaltungs- und Kassengebäude.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 27. Nov. S. 1053. * Druckpumpe von Barcley. (Forts. f.)

Zur Frage „Barometerschwankungen in Kohlengruben". Von Pusch. Z. Bgb. Betr. L. 1. Dez. S. 213/6. * Verfasser wendet sich gegen die von Kadainka (Nr. 7 ders. Ztschft.) aufgestellten Behauptungen über den unbedingten Zusammenhang zwischen Barometerstürzen und aus dem Kohlenstoß austretenden Schlagwettermengen.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Dez. S. 225/32. * Füllung und Konstruktion der Absorptionspatronen. Kühlung der regenerierten Atmungsluft. Reduzier- und Sicherheitsventile. Ihre Wirkungsweise. Sauerstoffbehälter. (Forts. f.)

Le ministre des travaux publics à la galerie d'essais de Liévin. Von Didier. Rev. noire. 29. Nov. S. 409/10. Beschreibung der Versuchstrecke und der gelegentlich der Anwesenheit des Ministers vorgeführten Versuche. Außer der Versuchstrecke wird ebendort eine Grubenrettungstation errichtet, die z. Z. im Bau ist.

Separation, Baumsche Wäsche und Spülversatzanlage der Emscherschächte I und II des Kölner Bergwerksvereins zu Altenessen. Von Brauweiler. (Forts.) Bergb. 26. Nov. S. 10/2. Motore, Kraftbedarf und Kosten. (Forts. f.)

Die Lage der Grubenbeamten-Pensions- und der Witwen- und Waisenkasse nach der Sanierung. Von Heise. Bergb. 3. Dez. S. 9/10. Es wird beleuchtet, wie sich die finanzielle Lage beider Kassen nach Hinzurechnung der Stiftung des Bergbau-Vereins mit insgesamt 500 000 ℳ gestalten wird.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Zur Überwachung maschineller Anlagen. Von Kaufhold. St. u. E. 2. Dez. S. 1781/3. * Nachteile des Kartensystems. Kontrolle mittels Kontrolltafel und Text.

Six-coupled locomotive for the North-Brabant Railway. Engg. 27. Nov. S. 722. * $^3/_5$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive mit innenliegenden Zylindern. Steuerung, Kessel, Federaufhängung usw. Abmessungen, Gewichte, Leistung.

Elektrotechnik.

Development of electric power in coal mines. Von Walsh. Eng. Min. J. 21. Nov. S. 1011/2. Entwicklung und heutiger Stand der Anwendung elektrischer Energie in den amerikanischen Anthrazitbergwerken.

Fortschritte im Gleichstrommaschinenbau. El. Anz. 3. Dez. S. 1072/3. Geschichtliche Entwicklung der einzelnen Teile der modernen Gleichstrommaschine. Zum Schluß erwähnt der Verfasser, daß trotz des einheitlichen Aufbaues der modernen Maschinentype viele Teile einer gewissen Norm entbehren, und hält es für eine dankenswerte Aufgabe der Fabrikationsfirmen, nach dieser Richtung eine gewisse Einheitlichkeit anzustreben.

Über die Abhängigkeit der Lichtstärke und des Effektverbrauches bei Wechselstrom-Flammenbogenlampen von der Art und Größe der Vorschaltung. Von Högner. E. T. Z. 3. Dez. S. 1198/70. Es wird auf Grund eingehender Versuche nachgewiesen daß die Lichtstärke der Wechselstrom-Flammenbogenlampen mit der Vergrößerung der Vorschaltung wachst. Desgleichen vergrößert sich die Lichtstärke ganz erheblich unter sonst gleichen Verhältnissen bei Verwendung von Drosselspulen an Stelle von gewöhnlichen Vorschaltwiderständen.

Der Schutz von Niederspannungs-Stromkreisen. Von Kapp. E. T. Z. 3. Dez. S. 1167/8. Es wird ein Apparat beschrieben und in seiner Wirkungsweise erläutert, der an eine vorhandene Niederspannungleitung angeschlossen werden kann und sie selbsttätig abschaltet, sobald durch irgend eine Ursache das Potential irgend eines Teiles der Leitung gegen Erde über einen bestimmten Wert steigt.

Verteilungstafeln. El. Anz. 29. Nov. S. 1061/3. Beschreibung einer Ausführung, bei der eine neue Klemmenkonstruktion Verwendung findet, die nicht allein den Verbandsvorschriften entspricht, sondern sich auch durch ein gefälliges Aussehen auszeichnet.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Einfluß der Großgasmaschine auf die Entwicklung der Hüttenwerke. Von Bonte. Z. D. Ing. 28. Nov. S. 1912/6. Die stetige Verteuerung der Brennstoffe gab Veranlassung zu einer vermehrten Einführung von Gasmaschinen. Vorteile einer guten Reinigung der Hochofengase. Verwendung der Gasmaschinen für Hochofen- und Stahlwerkgebläse. Elektrischer Antrieb der Walzenstraßen. Einige Beispiele einer weitgehenden Ausnutzung der Gichtgase. Anwendung der Gasmaschinen in Amerika und England. Es ist anzustreben, daß der ganze Wärme- und Kraftbedarf eines Hüttenwerkes nur aus den Abgasen des Hochofens gedeckt wird, daß also keine Stochkohlen mehr verfeuert zu werden brauchen.

Die weiteren Fortschritte der elektrischen Eisen- und Stahlgewinnung Von Neuburger. (Schluß) Ann. Glaser. 1. Dez. S. 215/20.* Die Ofenkonstruktionen und Versuche nach Héroult, Stassano, Keller, Kjellin, Röchling usw. Kostenberechnungen.

Stahlguß II. Von Beckmann. Gieß.-Z. 1. Dez. S. 708/11.* Gießarten für besondere Maschinenteile. Trocknen der Formen. Herstellung des Stahls und das Gießen. Ausglühen der Formstücke. Adjustierung der Stücke.

Improvements at the Oronge Circle Mill. Nr. 5. Von Kuhl. Eng. Min. J. 21. Nov. S 993/6.* Die Verbesserungen in der Verarbeitung der Tailings ergaben eine Erhöhung des Ausbringens um 10 pCt.

Platinum at the Cracker Jack mine, Douglas County, Oregon. Von Pulsifer. Eng. Min. J. 21. Nov. S. 1003. Gewinnung des Platins aus den Goldsanden der Cracker Jack Grube.

Cyanide mills, Guanajuoto Development Co. — II. Von Rice. Eng. Min. J. 21. Nov. S. 997/01.* Verarbeitung der slimes auf der Pinguico und Paregrinahütte.

Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei. Von Leber. St. u. E. 2. Dez. S. 1769/73.* Permanente Metallformen. Gemauerte Dauerformen. Härtung und Beseitigung von Lunkern und Blasen. (Forts. f.)

Method of smelting battery and cyanide gold. Von Thomas. Min. Wld. 14. Nov. S. 747/8. Konstruktion des Retortenofens mit einem Fassungsvermögen von 5000 oz. Kalzinierung von Zink-Goldschlamm und die damit verbundenen Verluste.

Einige neuere Beförderungsanlagen auf Hochofenwerken. St. u. E. 2. Dez. S. 1773/81.* Schrägaufzüge. Drahtseilbahnen. Elektrohängebahnen. Elektroseilbahn von Bleichert als Erztransportanlage der Firma Gebrüder Stumm in Neunkirchen. Die Elektroseilbahnanlage auf dem Werke Trzynietz der vorm. Erzherzoglichen Hütteninspektion Teschen zum Transport von Koks, Kalkstein und Erz und die Förderanlage auf der Maximilianshütte in Rosenberg (Oberpfalz). Roheisentransportanlage von Ernst Heckel in St. Johann-Saarbrücken.

Beauxit und Aluminium. Von Haenig. Jahrb. Wien. 16. Bd. 3. Heft. S. 240/66. Entwicklung der Aluminiumdarstellung. Vorkommen und Produktion von Beauxit. Gewinnung des Aluminiums. Aussichten der Aluminiumindustrie und des Aluminiummarktes.

Vorgänge bei Entgasung und Verkokung der Kohle. Von Peters. J. Gasbel. 28. Nov. S. 1114/8.* Nutzbarmachung von Untersuchungsergebnissen der Firma Koppers beim Koksofenbetriebe zur Beurteilung der Vorgänge bei der Destillation der Kohle in Retorten und Kammeröfen.

Analytische Chemie und Metallindustrie. II. Von Büeler-de Florin. Gieß.-Z. 1. Dez. S. 705/8. Aufgabe des Chemikers im Eisenhüttenbetrieb.

Personalien.

Dem Bergmeister von Braunmühl in Saargemünd ist der Charakter als Kaiserlicher Bergrat mit dem Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Runge (Bez. Dortmund) ist dem Bergrevier Gelsenkirchen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Schröer, bisher Hilfsarbeiter im Revier Gelsenkirchen, ist zur Übernahme der Leitung der Bergwerke Crone, ver. Felicitas und Glückaufsegen bei Hörde auf ein Jahr beurlaubt worden.

Dem bisher zur Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft beurlaubten Bergassessor Burgers (Bez. Dortmund) ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Max Nöh (Oberbergamtsbez. Bonn), Hubert Adam (Oberbergamtsbez. Clausthal), Paul Cabolet (Oberbergamtsbez. Dortmund), Helmuth Thiel (Oberbergamtsbez. Bonn) und Dr. Max Heinhold (Oberbergamtsbez. Breslau) haben am 4. Dezember d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Berichtigung.

In dem Aufsatze „Versuche mit Sicherheitsprengstoffen“ von Bergassessor Beyling ist auf S. 1718 in der Tabelle 1 statt 4,0 pCt 14,0 pCt Roggenmehl, statt 14,0 pCt 4,0 pCt Flüss. Kohlenwasserstoff einzusetzen. Auf S. 1721 muß es in Zeile 18 rechte Spalte statt sichere, sicherere Sprengstoffe heißen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 51 | **19. Dezember 1908** | **44. Jahrgang**

Inhalt:

Grundzüge für die Kohlenverladung beim Schiffsumschlag.

Von Wasserbauinspektor Berkenkamp, Homberg.

(Fortsetzung)

Kohlenlagerplätze.

Die Anlage von Kohlenlagerplätzen[1] ist mit großen Übelständen verbunden, da der Preis der Kohle durch mehrmaliges Umladen gesteigert wird, und die Kohle selbst dabei erheblich leidet. Dazu kommt, daß die Kohlenlagerplätze bedeutenden Raum beanspruchen und somit die Hafenanlagen größere Abmessungen erfordern, wodurch nicht nur die Kosten erhöht werden, sondern auch die Übersichtlichkeit leidet.

Die Größe der Lagerplätze ist abhängig von der statthaften Lagerhöhe der Kohle, die verhältnismäßig gering ist wegen der auf Sauerstoffaufnahme beruhenden und bei Feuchtigkeit wachsenden Selbstentzündlichkeit der Kohle. Die Sauerstoffaufnahme wächst mit der Fähigkeit der Wasseraufnahme und der Größe der Flächenanziehung der Kohle. Die Feuchtigkeit befördert ihre Zersetzung, und unter ihrer Mitwirkung vollzieht sich die Oxydation des Schwefelkieses. Durch die Verbrennung der leichten und schweren Kohlenwasserstoffe wird ein wesentlicher Teil der Substanz vernichtet. Die Höhe der Stapelung ist von dem Umstande abhängig, ob die Kohlen hart oder weich sind, ob es Fett- oder Flammkohlen sind, ob der Gehalt an Schwefel groß oder klein ist. Die deutsche Kohle verträgt im allgemeinen eine weit niedrigere Stapelung als die englische, die oft im Freien bis zu einer Höhe von 11 m und mehr gelagert wird, ohne daß Selbstentzündung eintritt. Die westfälische Kohle ist wegen ihres hohen Schwefelkiesgehaltes in bezug auf Selbstentzündlichkeit gefährlicher als die schlesische und die Saarkohle. Die westfälische Gaskohle verändert sich beim Lagern am meisten von allen Sorten. Die Gas- und Fettkohlen haben wieder eine größere Entzündlichkeit als die Magerkohlen. Die Kohlen derselben Grube sind oft von sehr verschiedener Beschaffenheit. Die Stückkohle neigt weniger zur Verwitterung als die Kleinkohle, weil diese den Sauerstoff bedeutend lebhafter absorbiert und sich deshalb stärker erwärmt. Die feinkörnige Kohle bietet dem Sauerstoff eine größere Angriffsgelegenheit, weil die Oberfläche

[1] Bau und Betrieb der Kohlenlöschplätze. Eng. News 1904 S. 265 ff. Lagerung, Selbstentzündung und Wertverluste der Kohle: Glückauf 1906 S. 1655; Journ. f. Gasbel. 1900 S. 885, 1901 S. 125, 1904 S. 248, 1906 S. 1337. Stahl und Eisen 1906 S. 889. Verminderung des [illegible]. Z. f. [illegible] 1907 S. 806.

nur im quadratischen, das Volumen jedoch im kubischen Verhältnis abnimmt. Die Verluste sind eben umso größer, je mehr die Oberfläche im Verhältnis zum Volumen zunimmt.

Bei der Lagerung hat man auf die Verschiedenartigkeit der Kohle Rücksicht zu nehmen. Im allgemeinen kann man je nach der Kohlensorte auf Lagerplätzen 3, 4—6 m hoch stapeln, ohne eine Gefahr der Selbstentzündung befürchten zu müssen. Auf jeden Fall ist eine sorgfältige Beobachtung der im Innern der Kohlenhaufen herrschenden Temperatur geboten, was leicht dadurch bewirkt werden kann, daß oben herausragende eiserne Stangen oder eiserne, unten mit Stahlspitzen verschlossene Gasröhren in den Lagerhaufen in Abständen von etwa 5—6 m eingeschüttet werden. Die eisernen Stangen zieht man heraus, und in die Röhren hängt man ein Thermometer und überwacht so die Temperatursteigerungen. Diese Messungen sind wöchentlich mindestens zweimal auszuführen. Je geringer die Lagerhöhe ist, desto größerer Raum wird beansprucht, was wiederum bei den Hafenanlagen größere Abmessungen erfordert.

Die Lagerplätze dienen dem Großverkehr, aber auch dem Ausgleich der Schwankungen in Zu- und Abfuhr und sind für den Fall von Verkehrstockungen oder Wagenmangel unbedingt erforderlich. Die Schwankungen der Witterung erfordern gleichfalls große Reserveplätze, damit bei ruhender Schiffahrt der Großbetrieb nicht ins Stocken gerät. Gasanstalten erfordern Lagerplätze von bedeutendem Umfang, um jeder Unterbrechung in der Gasfabrikation vorzubeugen; der Magistrat von Berlin z. B. schreibt den Gasanstalten für Lagerplätze, die Bahnanschluß haben, einen Reservebestand von 30 pCt, bei Wasseranschluß sogar von 70 pCt des Jahresbedarfs vor. Für die Gasanstalt in Tegel-Wittenau wären z. B. bei einem Jahresverbrauch von 700 000 t im ganzen 210 000 bzw. 490 000 t auf Lager zu stapeln. Der nachteilige Umstand, daß die im Freien lagernde Kohle stets an Wert verliert, ist nicht zu vermeiden.

Außerordentlich mannigfaltig sind die Formen der Lagerplätze und auch die Mittel zu ihrer Bestreichung.[1]

Sehr häufig erfolgt das Beladen mittels Schmalspurbahnen, deren Gleise über oder auf dem Platze verlegt sind. Im ersten Falle unterscheidet man hauptsächlich solche Anordnungen, bei denen die Wagen oder ihre Oberkasten, sei es durch Rampen, sei es durch Aufzüge oder Krane, gehoben und dann verschoben werden, und solche, bei denen Kübel oder Greifer in einen oder mehrere über den Füllenden der Hochgleise befindliche Rümpfe entleeren, aus denen bewegte Wagen das Material von Hand oder selbsttätig aufnehmen. Auf den festen Schüttgerüsten laufen auf Schmalspurgleisen Wagen mit Seitenklappen.

Zwei Beispiele für die Beschickung und Ausbildung von Lagerplätzen sind in den Fig. 17 und 18 wiedergegeben. Auf der Kohlenhalde der Grube Louisenthal bei Saarbrücken ist zur Bestreichung des Lagerplatzes eine auf vielen Stützen laufende Schiebebahn angeordnet (Fig. 17), auf die von seitlichen Zufahrtgleisen aus die kleinen Kippwagen gedrückt werden[1].

[1] Glückauf 1896 S. 863, 1902 S. 778 u. 901, 1904 S. 1209, 1905 S. 1586 und 1596, 1906 S. 781, 1908 S. 342 u. 1485.

Schnitt a-b
Schiebebühne
a
b
Grundriß
Ladegleise
Schiffahrtkanal

Fig. 17. Kohlenlagerplatz im Hafen zu Louisenthal.

Fig. 18 zeigt die Ausbildung eines Kohlenlagerplatzes in Straßburg (Raab, Karcher & Co.); die Kohle wird mittels Kran und Greifer in kleinen Wagen auf einer festen Hochbahn übergeleitet, die sich netzartig über den ganzen Platz hin ausdehnt. Während bei dieser Anordnung die Kohle jedesmal in getrennte Haufen von der Hochbahn abgestürzt wird, kann die fahrbare Schiebebahn bei der ersten Anordnung sich der natürlichen Böschung der zuerst abgestürzten Kohle anpassen, sodaß die Fallhöhe aus dem Kippwagen auf ein geringes Maß beschränkt wird.

Schnitt a-b
a
b
Grundriß

Fig. 18. Kohlenlagerplatz in Straßburg.

Die Ladung vom Platz wird mit Schubkarren oder unten liegender Kleinbahn vorgenommen, oder die

[1] s. Glückauf 1904 S. 1209.

gefüllten Wagen werden mittels Aufzügen auf das Hochgerüst gehoben und hier verfahren.

Fig. 19 zeigt eine andere Bestreichung eines Kohlenlagerplatzes in Lauterberg am Rhein (Raab, Karcher u. Co.). Ein Dampfkran bedient den Trichter einer festen Hochbahn, von dem wieder die kleinen Kippwagen beschickt werden.

Fig. 19. Kohlenlagerplatzbeschickung in Lauterberg a. Rh.

Um die seitlichen Verzweigungen der Schienenstränge unnötig zu machen, wendet man auf zwei oder mehreren Stützen ruhende brückenartige Gerüste an, die entweder fest oder auf Schienen beweglich angeordnet sind. Man gewinnt dadurch die großen Vorteile, daß die Lagerplätze nicht eingeengt werden und an jedem Punkte bequem zu bestreichen sind, und daß die Entnahme durch selbstgreifende Fördergefäße leicht erfolgen kann (vgl. Fig. 17).

Kohlensilos.[1]

Für viele Betriebe werden die Kohlen in Schuppen untergebracht, um durch ihre trockene Lagerung die Wertverminderung auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken. Ist nur eine kürzere Lagerdauer erforderlich, so ist die Ausführung von Kohlensilos ins Auge zu fassen, die für längere Lagerzeiten, z. B. bei Reservebeständen, zu teuer sein würden.

Der Vorteil der Kohlensilos vor den gewöhnlichen Lagerplätzen ist neben dem Umstand, daß die Kohlen trocken liegen, darin zu suchen, daß die Löschungs- und Siebungskosten in sehr starkem Grade verringert werden. Die Erfahrung hat ferner gezeigt, daß man in solchen Speichern die Kohlen bedeutend höher lagern kann als auf einem gewöhnlichen Platz, weil sie beständig von unten weggenommen werden. Die hohen Anlagekosten eines Silos werden sich jedoch bei richtiger Anwendung bezahlt machen, weil die Entnahme der Kohle ungemein schnell erfolgen kann und die infolge Lagerns eintretende Wertverminderung der Kohle nur sehr gering ist.

Ebenso wie das Beschicken der Kohlensilos von einigen Schüttöffnungen aus oder wenigstens von einigen bestimmten festliegenden Linien aus vor sich geht, erfolgt auch die Entnahme an bestimmten „Abzapfstellen", weil die Kohle diesen Punkten infolge entsprechender Neigung der Böden zufließt. Die Beladung wird mit den verschiedenartigsten Absturzvorrichtungen ausgeführt, wozu sich besonders die noch später zu erwähnenden Conveyor eignen. Durchlüftungsvorrichtungen sind im Innern des Silos nicht angebracht, weil bei einer etwa eintretenden Selbstentzündung der Kohle der Brand infolge des entstehenden Zuges nur begünstigt werden würde. Im Innern des geschlossenen Silos kann eben nicht selbsttätig ein Luftzug erzeugt werden, der nur eine abkühlende und somit die Selbstentzündlichkeit verhindernde Wirkung ausüben würde.

[1] Z. d. Ver. d. Ing. 1900 S. 728, 1904 S. 467, 1906 S. 126/9; Stahl u. Eisen 1901 S 705; Beton u. Eisen 1907 S. 69, 94 u. 96; Deutsche Bauztg. 1896 S. 533; Journ. f. Gasbel. 1901 S. 129, 1902 S. 607 u. 846; Engg. 1906 S. 117/8; Eng News 1906 S. 590; Eng. Rec. 1902 S. 508/10.

Kohlenschuppen.

Um die Kohle gegen Witterungseinflüsse zu schützen und trocken zu stapeln, wendet man auch überdachte Lagerschuppen an, die man jedoch in Hafenanlagen sehr selten findet. Sie sind dort mit Vorteil zu verwenden, wo der Heizwert der Kohle möglichst erhalten werden soll, also in der Nähe von Kesselhäusern oder bei Gasanstalten, wo die Vergasungskraft des Materials möglichst wenig herabgemindert werden darf. Das Beladen der Lagerschuppen erfolgt durch kontinuierlich arbeitende Förderanlagen wie bei den Silos, von Sturzbahnen oder von fahrbaren den Raum überspannenden Brücken aus. Die Gefahr der Selbstentzündung ist wiederum im Auge zu behalten, man darf daher trockene Kohle nie auf nasse Schichten aufschütten. In den Lagerschuppen ist von einer künstlichen Durchlüftung der Kohlen abzusehen, weil der sich in einem Schuppen nicht genügend stark entwickelnde Zug den Beginn einer Verbrennung nur begünstigen würde, da die Zugluft dann zu wenig abkühlend wirkt. Die Stapelhöhe beträgt rund 3—6 m, wobei wiederum die Beschaffenheit der zu lagernden Kohle maßgebend ist.

Am häufigsten sind die Lagerplätze im Freien und nicht überdeckt angelegt, sodaß sie, wie bereits erörtert wurde, in sehr vorteilhafter Weise von Hochbahnen aus beschickt werden können. Die Hochbahnen finden unter Berücksichtigung der Örtlichkeit die mannigfaltigste Ausführung.

Hochbahnkrane.

Sobald die Transportlängen für die horizontale Bewegung größer als 15—25 m werden, geht man zur Anwendung der Hochbahnkrane über oder zu einer Bahn irgendwelcher Art, die mittels eines Kranes mit geringer Förderlänge beschickt wird. Hochbahn- oder Brückenkrane sind Halb- oder Vollportalkrane, die große Strecken von etwa 25 bis 150 m überspannen. Die Verladebrücken werden gewöhnlich auf zwei oder mehr Stützen ruhend auf Rollen fahrbar eingerichtet. Man unterscheidet in der Grundform solche mit feststehenden (Fig. 20) und

Fig. 20. Hochbahnkran mit feststehender Antriebwinde des Hubwerks.

solche mit beweglichen (Fig. 21 und 22) Antriebwinden des Hubwerkes. Ganz allgemein müssen Hochbahnkrane für ein ordnungsmäßiges, schonendes Verladen der Kohlen auf Lagerplätze mit Einrichtungen ausgerüstet sein, die das Öffnen des Fördergefäßes in jeder beliebigen Höhe gestatten, sodaß die Kohle ohne Sturz auf dem Platz niedergelegt werden kann.

Die Hochbahnkrane mit feststehenden Winden, deren Ursprungsland Amerika ist, erfordern naturgemäß nur leichte Laufkatzen und entsprechend leichte Brückenkonstruktionen. Diesem mehr theoretischen Vorteil — mit Rücksicht auf die Windbeanspruchung und ihr Eigengewicht sind die Brücken wegen der verhältnismäßig weit gespannten Konstruktion stärker auszuführen, als es die fragliche Einzellast verlangt — stehen aber verschiedene Nachteile gegenüber. Diese sind: komplizierte Seilführung[1] zur Bedienung des Fördergefäßes[2], starker Seilverschleiß mit den sich hieraus ergebenden unvermeidlichen Betriebstörungen, häufig zu weite Entfernung des Maschinistenstandes vom Füll- oder Entleerungspunkt des Fördergefäßes, die mehrfach die Aufstellung eines besondern Signalmannes erfordert, und schließlich der Umstand, daß Hub- und Fahrbewegung der Last nicht gleichzeitig sondern nur nacheinander ausgeführt werden können. Bei den modernen Hochbahnen mit Selbstgreifereinrichtung wird die Seilführung recht schwierig, weil für die drei Bewegungen: Katzenfahren, Öffnen, Schließen und Heben des Greifers drei Seile erforderlich sind.

Vereinigt man Winde und Führerstand mit der Laufkatze (einzelne Konstruktionen sind unten[3] genannt) d. h., läßt man auf der Hochbahn einen Kran laufen, so wird die Brückenkonstruktion an sich schwerfälliger und die stetig zu bewegende tote Kranlast größer, aber man erreicht den unverkennbaren Vorteil, daß der bedienende Maschinist stets das Arbeitsfeld überblicken kann. Diese Art der Hochbahn ist zuerst auf deutschen Lagerplätzen ausgeführt worden und hat sich infolge ihrer Bewährung sehr stark verbreitet. Fig. 21 zeigt die Anordnung

Fig. 21. Hochbahnkran mit Katze zwischen den Untergurtträgern.

wie eine Katze zwischen den Trägern am Untergurt läuft, Fig. 22 eine Anlage, bei der ein einfacher fahrbarer Drehkran auf dem Obergurt arbeitet. Man kann auf diese Weise die einzelnen Bewegungen wie Fahren, Heben, Schwenken in sicherer Weise gleichzeitig ausführen und erspart dadurch Zeit. Der Kran gewährleistet außerdem ein sehr sicheres Anbringen von selbsttätig arbeitenden Fördergefäßen. Weil der Kran auf dem Obergurt läuft, kann die Brücke viel einfacher und stabiler ausgeführt werden. Dabei ermöglicht das größere Arbeitsfeld des Drehkranes nicht nur eine kürzere Konstruktion der Brücke, sondern auch eine bequemere Beschickung und Entleerung des Lagerplatzes, ohne daß stets ein Verfahren der Brücke notwendig ist. Ungünstig hingegen wirkt außer dem größern Gewicht der Brücke ihre einseitige Belastung, wenn der Kranausleger quer zu ihr steht.

Fig. 22. Hochbahn mit fahrbarem Kran auf dem Obergurt.

Die Verladebrücken dienen sowohl zum Entladen von Kohle aus Schiffen und sonstigen Transportgefäßen in andere Transportgefäße, in Eisenbahnwagen, Fuhrwerke, Füllrümpfe oder auf Lagerplätze, als auch zur Wiederverladung der aufgestapelten Kohle vom Platze weg.

Der Einrichtung gegenüber, daß die Hochbahn sowohl die vertikale als auch die horizontale Bewegung der Last vermittelt, ist die getrennte Anordnung der beiden Bewegungen durch Verbindung von Uferkranen mit einer Verladebrücke (s. Fig. 23) aus folgenden Gründen von bedeutendem Vorteil:

Fig. 23. Uferkran und Verladebrücke am Hafen von Walsum.

1. Mehrere Uferkrane, die in der Anlage billiger als eine Hochbahnbrücke sind, können den Füllrumpf einer Brücke bedienen, welche die Kohle auf den Platz verteilt.

2. Die Leistung wird bedeutend erhöht, weil bei gleich starken Hubmotoren der Uferkran wegen der

[1] Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1424; Dingl. J. 1903 S. 74.

[2] Stahl u. Eisen 1901 S. 17; Dingl. J. 1903 S. 132. Z. f. Bauwesen 1906 S. 489.

[3] Benrather Maschinenfabrik: Glückauf 1902 S. 780; Krupp: Glückauf 1905 S. 1596; Jäger: Glückauf 1906 S. 781; Blondin: Dingl. J. 1904 S. 728; Bleichert: Glückauf 1908 S. 1489; Dingl. J. 1903 S. 132; Brown: Glückauf 1902 S. 901; Dingl. J. 1903 S. 268 u. 282, 1905 S. 130; Mc Myler Co.: Stahl u. Eisen 1901 S. 16; Ölting: Dingl. J. 1903 S. 171; Pawling & Harnichfeger: Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1428; Dingl. J. 1905 S. 131; Rieche: Dingl. J. 1903 S. 115; Temperley: Stahl- u. Eisen 1901 S. 562 u. 641; Dingl. J. 1903 S. 134.

kurzen Horizontalförderung mehr leistet, als wenn dieselbe Katze, die aus dem Schiff hebt, noch über die Brücke fährt.

3. Die Trennung ermöglicht für jede Fördervorrichtung die günstigste Größe des Ladekübels oder Greifers, was bei der Größe der Schiffsluken wohl zu beachten ist.

4. Da 2 Verladesysteme gleichzeitig arbeiten, wird die Leistung erheblich erhöht. Nachteilig ist natürlich, nicht nur in bezug auf die Kosten, sondern auch für die Kohle selbst, das zweimalige Mehrumladen in den Füllrumpf und das Fördergefäß der Brücke. Über derartige Einrichtungen geben die unten genannten Literaturstellen[1] nähere Auskunft.

Kabelbahnen.

Würde eine aus Walzeisen konstruierte Verladebrücke zu schwer werden und deshalb nicht mehr ausführbar sein, so kann man häufig das Seil mit Vorteil als Tragorgan benutzen und hat dann ein Trag- und Fahrseil.

Statt der eisernen Hochbahnbrücken werden von der Firma Bleichert auch feste und fahrbare Seilbahnkrane, die in der Anlage ganz erheblich billiger sind, mit Erfolg angewendet. Besonders vorteilhaft sind die Kabelbahnen für vorübergehende Anlagen. Ein Seil genügt für Heben und Fördern. Fig. 24 zeigt eine Prinzipskizze für einen fahrbaren Seilbahnkran[2].

Fig. 24. Fahrbarer Seilkran.

Die Kabelbahn bietet überall dort ausschlaggebende Vorteile, wo das Fördergut auf solche Entfernungen gehoben oder transportiert werden muß, die mit hölzernen oder eisernen fahrbaren Brücken entweder überhaupt nicht oder nur bei sehr hohen Kosten beherrscht werden können.

Aufzüge.

Die Förderbewegung in der senkrechten Richtung wird zuweilen nicht mit Hilfe eines Kranes, sondern mit einem Aufzug bewirkt, der die Last naturgemäß nur in senkrechtem oder sehr steilem Sinne bewegen kann. Bei geringen Hubhöhen ist der Aufzug dem kontinuierlich wirkenden Betrieb gegenüber, wie ihn die Elevatoren und Becherwerke für die sogenannten Bandtransporte leisten, stets im Nachteil. Bei Überwindung großer Höhen jedoch arbeitet er sehr günstig, weil einerseits die Geschwindigkeit bedeutend gesteigert werden kann und anderseits die Anlagekosten mit der Hubhöhe verhältnismäßig nur wenig zunehmen.

In Fig. 25 ist eine Skizze für einen Aufzug[1] wiedergegeben, der mit Erfolg auf Lagerplätzen an-

Hochbahn
Waggonwinde

Fig. 25. Aufzug mit Waggonwinde

geordnet wird. Der Antriebmotor ist gleichzeitig mit einer Waggonzugwinde zum Verholen der Eisenbahnwagen verbunden.

Der bei den Aufzügen maßgebende Grundsatz, die Massen in senkrechter Richtung maschinell und dann weiter im wagerechten Sinne auf Schienen zu bewegen, wird bei Anwendung der kontinuierlich arbeitenden Becher-, Band- oder Rinnenanlagen verlassen.

Becherwerke.

Die mit dem gemeinsamen Namen Conveyor oder laufendes Bandwerk bezeichneten Becherwerke bestehen aus Gliederkettenzügen mit dazwischen drehbar aufgehängten Bechern, die sich unabhängig von der Richtung der verbindenden Kette stets in der senkrechten Lage befinden. Statt der Becher werden Schalen, kleine Wagen, Kübel oder andere Gefäße eingehängt, die an gegebener Stelle umkippen und sich entleeren. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, daß diese Kettenzüge senkrecht, schräg, wagerecht oder auf Gleisen geführt werden können, sodaß sie den direkten Verkehr mit dem Schiff zu vermitteln imstande sind; selbst fahrbare Anordnungen sind bei der Schiffsentladung verwendet worden.

Für Becher-Förderanlagen sind verschiedene Bauarten vorhanden, von denen die von Bradley, Hunt und Schenk die bekanntesten sein dürften.

Bradley bildet aus Blechtrögen, die schwingend an Drahtseilen aufgehängt sind, einen auf Achsen laufenden beweglichen Strang. Ketten gegenüber haben Drahtseile den großen Vorteil, daß einerseits die Abnutzung gleichmäßiger ist und daher Brüche nicht plötzlich auftreten, anderseits aber auch das Entstehen und Fortschreiten der Brüche in der Regel mit ziemlicher Sicherheit beobachtet werden kann. Da

[1] Benrather Maschinenfabr.: Dingl. J. 1903 S. 12, Stahl u. Eisen 1900 S. 132; Bleichert: Dingl. J. 1903 S. 130; Brown: Dingl. J. 1902 S. 13, 1903 S. 136, Z. d. Ver. d. Ing. 1898 S. 769, 1899 S. 1259, Stahl u. Eisen 1900 S. 520, 1901 S. 17, 958 u. 975, Handb. d. Ing.-Wissensch. III. Wasserb. III. 1901 S. 411, Centralbl. d. Bauverw. 1902 S. 254; Fredenhagen: Dingl. J. 1903 S. 100; Hunt-Handb. d. Ing.-Wissensch. III Wasserb. 1901 S. 409, Stahl u. Eisen 1901 S. 962, Dingl. J. 1902 S. 13, 1907 S. 653; Jäger: Dingl. J. 1903 S. 49, Centralbl. d. Bauverw. 1904 S. 363, Der Rhein 1906 S. 87/9 u. 96/7, Stahl u. Eisen 1906 S. 1036, Z. f. Bauw. 1906 S. 489; Karlsruher Hafen: Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1807; Kingsler Umlader-Stahl u. Eisen 1901 S. 17; Mc. Myler Co.: Dingl. J. 1903 S. 269, Stahl u. Eisen 1901 S. 17: Mohr u. Federhaff: Z. d. V. d. Ing. 1906 S. 175/8; Niederrh. Hütte: Stahl u. Eisen 1897 S. 1.

[2] Dingl. J. 1903 S. 280.

[1] Beton u. Eisen 1907 S. 88; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1806.

außerdem zwei Drahtseile mit selbsttätiger Spannvorrichtung vorhanden sind, so wird der Betrieb noch nicht gestört, selbst wenn eins der beiden Seile reißen sollte.

Nach der Bauart von Hunt hängen die Becher zwischen einer doppelten Laschenkette über dem Schwerpunkt, sodaß sie stets nach unten gerichtet sind. Die Verbindungsbolzen sind gleichzeitig Achsen der Laufrollen, welche die Kette tragen.

Schenk hängt die Becher schwingend an eine Achse, an deren beiden Enden die Laufrollen angebracht sind, und verbindet die Becher gelenkartig durch Zugstangen, wobei die Gelenkbolzen senkrecht zur Laufrichtung des Becherwerkes stehen.

Im allgemeinen sind die Becherwerke für den Massentransport der leicht zerfallenden Kohlensorten besonders geeignete maschinelle Hilfsmittel. Sie gestatten eine große Bewegungsfreiheit und überwinden Kurven jeder Art, sie erfordern bei der zu überwindenden rollenden Reibung verhältnismäßig geringen Kraftbedarf und gewähren die Möglichkeit, trotz verhältnismäßig niedriger Anschaffungskosten die Förderleistung stark zu steigern. Der Betriebaufwand wird somit gering und die Rentabilität sehr günstig. Eine Erweiterung der Anlagen für spätere größere Leistungen kann leicht durch Vermehrung der Becher und Vergrößerung der Geschwindigkeit erreicht werden. Die Becherwerke gestatten außerdem ein Abwerfen der Kohle an jeder Stelle, da einstellbare Anschläge überall leicht angebracht werden können. Ferner ist es sehr praktisch, daß die Leistungsfähigkeit verschiedenartig geregelt werden kann; so sind für den Tag- und Nachtbetrieb kleine Becher und für einen Betrieb von täglich nur wenigen Stunden große Becher empfehlenswert. Literatur über Becherwerke ist unten[1] angegeben.

Für die Förderungen in mehr horizontalem Sinne wendet man Schnecken, Kratzer, Bänder und Rinnen an.

Schnecken.

Die Schnecken[2] fördern in wagerechter oder nur schwach geneigter Richtung, wenn kleine Leistungen in Frage kommen. Sie werden für den Kohlentransport sehr selten verwendet, haben jedoch den Vorteil einer geringen Raumbeanspruchung. Die Schnecke, auch Förderschraube genannt, besteht gewöhnlich aus einer ziemlich dicken Welle mit hohem Gewinde, die sich in einem Troge aus Eisen oder Holz dreht.

Förderrinnen.

Ein weiteres Mittel für wagerechte Förderungen auf Längen bis höchstens 200 m sind die Wurfgetriebe, bei denen die Fortbewegung nach dem Wesen der Wurfschaufel vor sich geht u. zw. nach den beiden Grundsätzen:

1. möglichst viel lebendige Kraft in der Richtung der Förderung dem auf der Unterlage ruhenden Fördergut zu geben;

[1] Glückauf 1905 S. 158; Z. d. Ver. d. Ing. 1899 S. 1354, 1385 u. 1388, 1902 S. 1476, 1906 S. 583/4; Dingl. J. 1899 S. 136/7, 1902 S. 711 u. 741, 1905 S. 149, 1906 S. 337 u. 353; Stahl u. Eisen 1901, S. 644, 1903 S. 1326; J. f. Gasbel. 1901 S. 426, 430 u. 625.

[2] Dingl. J. 1906 S. 713; Z. d. Ver. d. Ing. 1891 S. 987.

2. die Unterlage derart zu führen, daß sich die Kohle nie weit von ihr entfernt.

Die zu fördernde Kohle darf weder gestoßen noch geworfen werden, wie es häufig bei den viel Lärm und Staub verursachenden Schüttelrinnen, Rättern und Schüttelsieben der Separationswerke der Fall ist, die das Fördergut schräg zur Unterlage nach oben werfen und es hierbei einer ununterbrochenen Folge von Stößen aussetzen. Eine gute Transportvorrichtung für Kohle vermeidet diese Übelstände; außerdem ist die Masse auf dem kürzesten Weg zu führen, um Kraft- und Reibungsverluste auf das Mindestmaß zu beschränken.

Die Förderrinnen (s. Fig. 26) von Kreiss[1] und Marcus entsprechen diesen Bedingungen.

Fig. 26. Förderrinne.

Die Rinne von Kreiss[1] arbeitet sehr schnell. Das Fördergut rückt bei jeder Rinnenbewegung erst allmählich beschleunigter vor, sodaß es beim Vorwärtsgang der Rinne zunächst zurückbleibt. Wenn die Masse die beschleunigtere Bewegung annimmt, geht die Rinne schon wieder zurück. Die trogartige, auf schrägen Federn befestigte Rinne wird durch Kurbelantrieb sehr schnell hin- und herbewegt, sodaß die Kohle mit großer Geschwindigkeit gewissermaßen schwebend fortrückt. Die Förderung wird durch die Steigung der Rinne oder das Schwingen auf geneigten Stützen bewirkt. Eine kleine Kurbelachse setzt die Rinne bei 300—350 Umdrehungen in der Minute bei einem Rinnenhub von nur 25—30 mm in schnell schwingende Bewegung.

Während bei der Kreiss-Rinne die Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen gleich schnell sind und die Förderung sich aus der Neigung ergibt, erreicht Marcus[2] das Fortrücken der Kohle durch die Ungleichförmigkeit der Rinnenbewegung, die von einer mit ungleicher Winkelgeschwindigkeit laufenden Kurbel hervorgerufen wird. Die Masse geht mit der Rinne vorwärts, die dann unter der Kohle zurückschnellt.

Bei längern Förderstrecken kann man die Rinnen teilen und die Antriebkurbel in die Mitte setzen. Der Kraftbedarf ist sehr gering und die Bedienung einfach, weil alle Lager fehlen und nur die Antriebkurbel zu schmieren ist. Die Ein- und Ausläufe können an jeder beliebigen Stelle angebracht werden. Die Rinne bedarf auf der Strecke keiner Wartung, sodaß man sie in Rohren oder Kanälen verlegen kann. Sie wird in Abständen von 3 — 5 m auf beweglichen Stützen gelagert oder an ihnen aufgehängt. Die Maschinenbau-Aktiengesellschaft Köln-Bayenthal, die Maschinenbauanstalt G. Luther in Braunschweig, die Carlshütte

[1] Glückauf 1904 S. 858; Z. d. Ver. d. Ing. 1891 S. 1012, 1899 S. 260, 1903 S. 1303.

[2] Glückauf 1902 S. 782; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1808, 1903 S. 1313.

A. G., Altwasser i. Schl., zeichnen sich durch vortrefflich gebaute Förderrinnen dieser Systeme aus.

Hierher gehören ferner noch die Schub- und Schüttelrinnen.[1]

Förderbänder.

Die Förderbänder sind ein wichtiges Element der Transporttechnik für wagerechte und schwach geneigte oder ansteigende Richtung. Ihre Anlagekosten sind gleichfalls mäßig, und ihre große Leistungsfähigkeit kann wie bei den Becherwerken durch Vergrößerung der Geschwindigkeit oder durch Verbreiterung der Bänder leicht gesteigert werden. Das Fördergut wird in noch höherm Maße als bei den Rinnen geschont. Die abgenutzten Teile können in bequemer Weise ersetzt werden. Die zu überwindende Reibung ist nur rollend, weshalb die Bänder mit geringem Kraftaufwand arbeiten.

Die Amerikaner haben das Förderband zuerst und zwar in den achtziger Jahren in die Praxis eingeführt, und Thomas Robins gründete 1896 die Robins Conveying Belt Company in New York zur Herstellung dieser Transportvorrichtungen.

Mit Hilfe von Abwurfwagen, Abstreifern usw. kann die Kohle an beliebigen Stellen abgenommen werden. Man kann ebenfalls mittels schneckenförmiger Rutschen die Kohle überall zuführen, u. zw. in der Bewegungsrichtung und mit der Geschwindigkeit des Bandes, dessen Beschickung naturgemäß mit der Hand, Selbstentladern usw. erfolgen kann. Das eigentliche Band besteht entweder aus Gurten oder aus Stahlplatten.

Gurtförderer.

Die Kautschuk- oder Gummiförderbänder sind in der Ausführung billiger als die eisernen, sie verlangen eine noch geringere Wartung und arbeiten viel geräuschloser. Bei den grobstückigen Kohlen ist die Abnutzung jedoch weit bedeutender. Ihre Leistungsfähigkeit ist größer, weil sie mit größerer Geschwindigkeit arbeiten u. zw. horizontale Bänder bis 2,5 m/sek und geneigte mit 3,3 — 4,5 m/sek.

Die Robins-Gurtförderer, bei denen das Band muldenförmig auf Rollen läuft, zeichnen sich durch Geschmeidigkeit ihrer Gummigurte aus, die auch bei grober Behandlung erfahrungsgemäß dauerhaft sind. Bei Robins liegen die drei Leitrollen in einer Ebene, die mittlere steht wagerecht und die beiden äußern Rollen stehen schräg; ihr Neigungswinkel kann je nach der Art und Menge der Fördermasse flacher oder steiler gewählt werden.[2]

Ridgway läßt den Gurt auf wagerechten Mittelrollen laufen und erreicht die Tragform des Gurtes durch seitliche Leitrollen, die nicht in einer Ebene liegen.

Pfannenförderer.

Ein Zwischending zwischen Rinne und Stahlband bilden die Pfannenförderer der Link Belt Engineering Co. Diese Einrichtung besteht aus übereinander greifenden Wagen, die eine fortlaufende Rinne bilden (s. Fig. 27, in der gleichzeitig eine Abstürzvorrichtung angegeben ist). Die einzelnen Wagen sind nur mit der Vorderachse zwischen den Laschen der Kette verbunden. Die Rollen laufen auf flacheisernen Laufschienen, die an der Ausladestelle nach unten gebogen werden, sodaß die Wagen sich hier um die Vorderachse drehend nach unten neigen und selbsttätig entleeren.[1]

Fig. 27. Pfannenförderer.

Stahltransportbänder.

Das Band besteht aus einer doppelten Laschenkette, an der die Platten befestigt sind. An den Stoßstellen der Tragbleche sind gebogene Dichtungsbleche befestigt, die das Durchfallen der Kohle verhüten. Die Laschenkette ist mit Rollen versehen, die auf Schienen laufen. Das Band geht um zwei Endumführungsräder, auch Turasse genannt, von denen aus auch der Antrieb und die Spannung erfolgten.

Bei Schrägführung des Bandes werden die Platten derart ausgebildet, daß die Kohle nicht heruntergleiten kann.

Die Kohlenförderbänder, die auch als Lesebänder dienen, — während des langsamen Laufes können nämlich Steine und Unreinlichkeiten aus der Kohle herausgelesen werden — sind ebenfalls zweckmäßig für die Schiffsbeladung zu verwenden. Die Beschickung des Bandes erfolgt durch Selbstentlader oder von einem Füllrumpf aus. Ein zweites um eine Achse bewegliches Band paßt sich dem jeweiligen Wasserstand an und liegt entweder in der Verlängerung des auf dem Ufer ruhenden Bandes oder senkrecht dazu.[2]

Kratzertransporteur.[3]

Die Kratzertransporteure sind für die Kohlenverladung seltener im Betriebe eingeführt. Sie bestehen aus zwei langgliedrigen Stahlgußketten, die durch rechenartige Kratzer miteinander verbunden sind. Die Kratzer schieben die Kohle vor sich her.

Hängebahnen.[4]

Während es sich im allgemeinen empfiehlt, die Anlage von Brückenkranen bis etwa 120 m Länge auszuführen, weil sonst das Hin- und Zurückfahren

---

[1] Glückauf 1908 S. 1281; Dingl. J. 1902 S. 605 und 713.

[2] Glückauf 1907 S. 1002, 1908 S. 40 u. 1281; Zentralbl. der Bauverw. 1902 S. 254, 1906 S. 240; Stahl u. Eisen 1900 S. 698, 1904 S. 112 u. 246; Dingl. J. 1902 S. 245.

[1] Glückauf 1905 S. 162; Z. d. Ver. d. Ing. 1906 S. 1348; Dingl. J. 1902 S. 598, 1906 S. 305.

[2] Glückauf 1907 S. 257; Handb. d. Ing.-Wissensch. Eisenbahnb. V, Bd. 4 Abt. 1 1907 S. 289; Centralbl. d. Bauverw. 1904 S. 362; Stahl u. Eisen 1906 S. 1039; Dingl. J. 1902 S. 507 u. 597; Z. d. Ver. d. Ing. 1906 S. 1346.

[3] Glückauf 1908 S. 343; J. f. Gasbel. 1900 S. 169; Dingl. J. 1902 S. 601.

[4] Z. f. Bauw. 1885 S. 367; Z. d. Ver. d. Ing. 1899 S. 1354, 1900 S. 924, 1903 S. 1720, 1904 S. 1719 u. 1770, 1905 S. 1196; J. f. Gasbel. 1900 S. 385 u. 441, 1905 S. 1073; Centralbl. d. Bauverw. 1902 S. 254, 1905 S. 444; Dingl. J. 1903 S. 280, 1904 S. 115, 183 u. 420, 1906 S. 371, 385 u. 405; Stahl u. Eisen 1905 S. 257, 1906 S. 380/8, 469/74, 535/44; Giorno Genio Civile 1905 S. 217; Engg. 1905 S. 446; Eng. Rec. 1906 S. 307/8; Eng. News 1906 S. 590/1; Schiff 1905 S. 362; Handb. f. Eisenbahnb. V. Abt. 8, 1901 S. 318.

der Fördergefäße zu viel Zeit in Anspruch nimmt, geht man bei größern Transportlängen, wenn schließlich die Bänder auch nicht mehr reichen, zu Hängebahnen über. Diese sind Bahnsysteme, bei denen der Schwerpunkt des Wagens unterhalb der Gleise liegt. Sie haben den Standbahnen gegenüber den Vorzug, daß der Boden frei von Gleisen bleibt, was für das Beschütten der Lagerplätze sehr vorteilhaft ist. Günstig wirken naturgemäß die zweirädrigen Wagen der einschienigen Bahn, die besonders in den Kurven leicht beweglich sind.

Die Seilbahnen eignen sich vor allem zu Massentransporten auf große Entfernungen an Stelle von Bahnen, im besondern, wenn größere Terrainschwierigkeiten zu überwinden sind.

Hierher gehört auch die Seilförderung, bei der die Wagen auf einem ein- oder zweischienigen Gleise mit Hilfe eines Seiles durch eine feststehende Maschine fortbewegt werden. Diese Betriebart ist schon seit Jahren eingeführt. Im Jahre 1859 wurde die erste mechanische Seilförderung auf der Grube Heinitz bei Saarbrücken eingerichtet. 1872 wurde dann auch in Saarbrücken der erste Kettenbetrieb eingeführt.

Der Seil- oder Kettenantrieb ohne Ende kann ober- und unterhalb der Wagen liegend angeordnet werden, bei der oben liegenden Anordnung wird das Triebglied jedoch besser geschont. Die Kette ist bei Steigungen als Zugmittel vielleicht etwas sicherer.

Selbstentlader.[1]

Die Form und Art der für den Kohlenumschlag in Frage kommenden Wagen spielt für die Verladung eine außerordentlich große Rolle. Die Eisenbahnbehörde würde sicher im Interesse der Gesamtheit handeln, wenn sie mehr dazu übergehen wollte, die Güterwagen nicht so ausschließlich für den Stückguttransport zu erbauen, sondern für eine bestimmte Anzahl von Wagen für die Massengüter, die doch bei weitem den größten Teil des gesamten Güterverkehrs ausmachen, besondere Arten Selbstentlader zu wählen, die z. T. für die Beladung schon bequemer sind, aber für die Entladung ganz unersetzbare Vorteile bieten. Nicht nur der Empfänger hätte den Nutzen einer großen Geldersparnis an Entladekosten, sondern auch der Bahnverwaltung erwüchse der Vorteil, daß die Wagen viel schneller wieder dem Betriebe übergeben werden können, weil die Entladung nur kurze Zeit in Anspruch nimmt.

Auf die verschiedenen Arten der Selbstentlader soll nicht eingegangen werden; soviel steht jedoch fest, daß das Ausland und bei uns die Privatwerke sie mit den allerbesten Erfolgen verwenden. Zu den genannten Vorteilen kommt noch der weitere Umstand, daß bei der Verwendung der Selbstentlader manche Umladungen erspart werden, was wieder rückwirkend auf die geringere Wertverminderung der Kohle von Einfluß ist. Im Saargebiet laufen bereits Selbstentlader auf staatlichen Eisenbahnlinien seit langen Jahren, und die Unfallstatistik der Privatbahnen vieler Zechen beweist, daß die Selbstentlader eine Betriebgefährlichkeit nicht bedeuten.

Bei Einführung der Selbstentlader ist auf eine möglichst große Tragfähigkeit der Wagen Bedacht zu nehmen, da das Verhältnis der Nutzlast zur toten Last (Eigengewicht) günstiger und ferner die Achsenzahl der Züge ebenso wie die Länge der Züge geringer wird.

Die z. Zt. im Betriebe befindlichen offnen Kohlenwagen, die sogenannten O-Wagen verlangen für die schnelle Ausladung zum Teil recht kostspielige Einrichtungen wie Kipper oder Kippkrane, deren z. B. ein Talbot-Wagen überhaupt nicht bedarf.

Unter der Güterbewegung auf den deutschen Eisenbahnen nimmt die Kohle der Menge nach die erste Stelle ein. Ihr folgen die Erze, für deren Verladung die Selbstentlader gleichfalls ungemein vorteilhaft sind. Im Jahre 1907 z. B. waren für den Braunkohlenversand etwa zweimal mehr Wagen nötig als für die Eisenerze, und die Steinkohle erforderte wieder r. viermal mehr als die Braunkohle.

Die Zahl der zur Kohlen-, Koks- und Brikettverladung angeforderten Eisenbahnwagen wächst stetig von Jahr zu Jahr, so wurden z. B. im Ruhrgebiet

im Jahre 1900	im ganzen	5,10 Mill.
„ „ 1904	„	5,71 „
„ „ 1907	„	6,77 „

10 t-Wagenladungen gestellt. Am 16. November 1907 wurde von den Zechen und Kokereien des Ruhrgebietes die bis jetzt größte Anzahl von 10 t-Wagen angefordert, nämlich 26688 Stück.

Die jedesmaligen höchsten Anforderungen von 10 t-Wagen betrugen vom Jahre 1903 ab gerechnet:

im Jahre 1903	am 19. Dezember	21 130	Wagen
„ „ 1904	„ 17. „	21 067	„
„ „ 1905	„ 16. „	22 818	„
„ „ 1906	„ 20. November	24 886	„
„ „ 1907	„ 16. „	26 688	„
„ „ 1908	„ 25. Januar	25 906	„

(bis Anfang Dezember)

Aus diesen Zahlen geht nicht nur in ausreichender Deutlichkeit die gewaltige Zunahme des Ruhrkohlenversandes, sondern auch die ungeheure von der Eisenbahnverwaltung zu leistende Arbeit hervor. Nimmt man für die oben genannte Zahl von 26 688 Wagen, die am 16. Nov. 1907 zu stellen waren, Züge zu je 50 Wagen an, so hat man 26 688 : 50 = 533,76 Züge. Da nun ebensoviele leere Wagen zulaufen als beladene Wagen abfahren, so hat man an einem Tage 1068 Züge mit 53 376 Wagen, die aneinandergereiht und den Wagen von Puffer zu Puffer zu 8 m gerechnet eine Länge von 427 008 m = 427 km haben würden.

(Schluß folgt)

[1] Glückauf 1900 S. 63, 1901 S. 630 u. 1033, 1903 S. 401, 1906 S. 619 u. 1326. 1907 S. 47; Z. d. Ver. d. Ing. 1899 S. 1251, 1901 S. 733; Dingl. J. 1902 S. 12, 1903 S. 341 u. 343, 1904 S. 199 u. 321, 1906 S. 12 u. 417; Centralbl. d. Bauverw. 1904 S. 361; Stahl u. Eisen 1900 S. 11 u. 137, 1905 S. 1421; Tiefb. 1906 S. 150; Str. u. Kleinbahnz. 1906 S. 591/4.

Mitteilungen über das Rettungswesen im Wurm- und Inde-Revier.

Von Professor Stegemann, Aachen.

Nachdem die neuerbaute, mit der Einrichtung des Aachener Rettungswesens von mir bereits beschriebene Rettungsanlage auf Mariagrube[1] nunmehr 1 Jahr in Betrieb ist, dürften einige im Laufe dieser Zeit gemachte Erfahrungen in Fachkreisen Interesse finden.

Das Rettungsgebäude hat sich, was die Lage der einzelnen Räume zueinander und ihre Größe betrifft, durchaus bewährt. Für etwaige Neubauten kann aber empfohlen werden, im Bauplan noch einen besondern Raum als Magazin vorzusehen.

Die Frage, ob der Apparatewagen für Bespannung oder als Automobil gebaut werden soll, ist zugunsten der Bespannung ausgefallen. Da der Wagen die Versorgung der Gruben mit den nötigen Rettungsgeräten für den Ernstfall bezweckt, so erscheint auf den ersten Blick allerdings ein Automobil am Platze. Bei näherer Betrachtung ergaben sich aber ganz erhebliche Bedenken. Namentlich glaubten wir keine unbedingte Zuverlässigkeit des Automobils im Ernstfalle voraussetzen zu dürfen. Auf die größere Geschwindigkeit des Kraftwagens konnte aber umso eher verzichtet werden, als große Entfernungen im Aachener Revier nicht in Frage kommen und außerdem sämtliche Gruben mit Schlauchapparaten versehen sind.

Das Umfüllen des Sauerstoffs von Hand aus den großen in die kleinen Flaschen erwies sich auf die Dauer als zu anstrengend und zeitraubend. Die Umfüllpumpe erhielt daher nachträglich noch elektrischen Antrieb.

Mit der Auswahl der Atmungsapparate haben wir gute Erfahrungen gemacht. Die Mannschaften, im ganzen 113 Mann, gewöhnten sich ohne Schwierigkeit an das künstliche Atmen, sowohl mit Schlauch- als auch mit Sauerstoffapparaten. Bei der letzten Übung mit den Sauerstoffapparaten, bei der Atmungsapparat und Atmungsart freigestellt wurden, griffen sie bald zum Westfalia-, bald zum Drägerapparat, bald entschieden sie sich für Mund-, bald für Helmatmung. Wir sehen deshalb beide Systeme und beide Atmungsarten zur Zeit als gleichwertig an.

Die Ausbesserungsbedürftigkeit ist bei den Schlauchapparaten naturgemäß sehr gering. Sie beschränkte sich auf das Einwechseln einiger Glimmerfenster beim Westfalia-Helm. Im übrigen war keine Wiederinstandsetzung erforderlich, obwohl jedes Schlauchgerät 61mal in Benutzung gestanden hat.

Die weit empfindlichern Sauerstoffgeräte waren häufiger ausbesserungsbedürftig. Die Instandsetzungen erstreckten sich auf die Automaten, Schläuche und Dichtungen. Der Dräger-Automat wurde 6 mal, der Westfalia-Automat 8mal nachgesehen, bei je 270 Übungen mit Dräger- bzw. Westfalia-Apparaten. Auf 45 bzw. 33,75 Übungen entfiel also je eine Automatenreparatur.

Der vom Fahrsteiger Peisen angegebene und von der Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen übernommene Registrierapparat hat sich als zweckmäßig erwiesen. Die von ihm aufgenommenen Diagramme liefern ein getreues Bild von den Leistungen des einzelnen Mannes während der zweistündigen Übung. Die nachstehende Figur z. B. läßt erkennen, daß der betreffende Mann 50 500 mkg am Arbeitapparat geleistet und das Gewicht annähernd gleichmäßig gehoben hat.

Diagramm des Registrierapparates von Peisen.

[1] Glückauf 1907 S. 1525 ff.

Bei dem anfänglich aufgestellten Übungsplane war die Absicht verfolgt worden, die Rettungsmannschaften möglichst bei jeder Übung gleichzeitig im Umhängen der verschiedenen Atmungsarten einzuüben. Es hat sich aber herausgestellt, daß dieses wiederholte Wechseln während derselben Übung zu viel Zeit erfordert. Die Leichtigkeit, mit welcher der Soldat seine feldmarschmäßige Ausrüstung umhängt und wieder ablegt, ist bei den Rettungsleuten, die sich, im Gegensatz zu den militärischen Verhältnissen, beim Umlegen noch gegenseitig helfen müssen, nicht zu erzielen, schließlich auch nicht notwendig. Der Übungsplan ist deshalb abgeändert worden; das Ziel wurde aber im Auge behalten, daß jeder Mann während der 8 Übungen mit den Sauerstoffapparaten mit jedem Apparat und jeder Atmungsart ausgebildet wurde, damit im Ernstfalle jeder Mann zur Rettungsarbeit sofort bereit ist, unabhängig davon, welche Apparate zur Stelle sind.

Bei Benutzung der Schlauchapparate waren von Anfang an erhebliche Leistungen zu verzeichnen. So leistete ein Mann während einer zweistündigen Übung 15 900 mkg ohne Pause und 36 500 mkg insgesamt. Bei der Ausbildung mit den Sauerstoffapparaten wurden die Leistungen langsamer gesteigert, schließlich aber noch über die genannten gebracht. So haben einzelne Leute bei der Schlußübung neben der fünfmaligen Befahrung des Übungsraumes — 600 m Strecke, davon 300 m kriechend — noch 40 000 mkg geleistet. Ohne Streckenbefahrung sind sogar 50 000 und mehr mkg erreicht worden (s. Figur). Die Bedingungen der Schlußübung — fünfmalige Befahrung des Übungsraumes und 10 000 mkg Arbeitleistung — haben sich also eher als zu leicht denn als zu schwer erwiesen. Der Verfasser erfüllte diese Bedingungen bei der fünften Übung mit Sauerstoffapparaten, ein Beweis, daß der an körperliche Anstrengungen gewöhnte Bergmann sie am achten Übungstage spielend erfüllen muß. Die Gewichtzunahme der Regeneratoren stieg bis auf 224 g. Der Übungsplan hat sich also hinsichtlich der Steigerung der Anforderungen als zweckmäßig erwiesen. Wenn im ganzen 2 Mann ohnmächtig geworden sind, so ist das vielleicht darauf zurückzuführen, daß sie zu hastig geübt haben, d. h. ohne Würdigung der Tatsache, daß die Sauerstofflieferung der Sauerstoffapparate immerhin beschränkt und deshalb eine gewisse Sparsamkeit im Verbrauch des Sauerstoffs am Platze ist. Überanstrengungen sind eben zu vermeiden.

Auf die Benutzung der elektrischen Lampen bei den Fahrübungen haben wir verzichten müssen, weil zu viele und zu kostspielige Reparaturen an den Lampen damit verbunden waren. Bei der Unterweisung der Mannschaften wird aber umso peinlicher darauf hingewiesen, daß die Lampen im Ernstfalle nicht vergessen werden. Die Unterlassung der Mitnahme wird man bei Bergleuten, die gewöhnt sind, täglich vor der Einfahrt die Sicherheitslampe anzufordern, nicht zu befürchten haben.

Die Prüfung der Apparate vor den Übungen beschränkte sich bis jetzt auf die Prüfung des Injektors mit dem Depressionsmesser und die Feststellung der Umlaufmenge mit dem Drägerschen Meßsack. Wir beabsichtigen, für die Zukunft die Umlaufmenge mit einem Gasmesser und den Druck des Reduzierventils und die Zuverlässigkeit des Finimeters mit einem Kontrollmanometer nachzuprüfen. Stichproben des regenerierten Sauerstoffs gedenken wir gasanalytisch zu untersuchen.

Dienstanweisungen haben wir für die Betriebsführer und Markenkontrolleure der einzelnen Gruben, für den Leiter der Rettungsanlage sowie für die Oberführer, die Gruppenführer und Mannschaften des Rettungspersonals erlassen. Wir hielten dabei auf möglichste Kürze, weil nur ganz kurze Anweisungen unseres Erachtens im Ernstfalle beobachtet werden können. Außerdem erschien es richtig, die einzelnen Dienstgrade in ihren Maßnahmen durch die Dienstanweisungen nicht mehr als unbedingt nötig zu binden. Die Dienstanweisung für die Betriebsführer mag hier folgen:

1. Die Betriebsführer sind für die Instandhaltung der auf Grund von § 195 der Bonner Bergpolizeiverordnung vom 1. Mai 1907 beschafften Schlauchapparate und für die Bereithaltung des nach § 131 erforderlichen Dammaterials verantwortlich.
2. Im Falle einer Explosion oder eines Grubenbrandes von größerm Umfange hat der Betriebsführer sofort den Leiter und Oberleiter der Rettungsanlage, außerdem die Betriebsführer auf Maria-H und -R telephonisch oder telegraphisch zu benachrichtigen. (Dringende Telegramme sind mit D zu bezeichnen.)
3. Die für die Grube ausgebildeten Rettungsmannschaften sind durch den hierfür bestimmten Oberführer aufzubieten, die vorhandenen Schlauchapparate sowie das erforderliche Dammaterial in Bereitschaft zu setzen.
4. Die Rettungsarbeit mit den Schlauchapparaten kann gegebenenfalls schon unter Leitung eines Gruppenführers beginnen. Der Oberführer und einige Mann sind bis zum Eintreffen der Sauerstoffapparate zurückzuhalten.
5. Die Betriebsführer auf Maria - H und -R haben sich zu überzeugen, ob der Leiter der Rettungsanlage anwesend ist. Sollte das nicht der Fall sein, so haben sie den Oberführer auf Maria - H bzw. - R mit der einstweiligen Vertretung zu betrauen. Außerdem sind sie verpflichtet, die von der Rettungsanlage gewünschte Anzahl von Personen, die vorhandenen Fahrzeuge usw. zur Verfügung zu stellen.

Diese Anweisungen sind in Tafelform in den Dienstzimmern der Betriebsführer ausgehängt und tragen auf der Rückseite die nachstehenden wichtigsten Maßnahmen im Falle eines größern Grubenunglücks:

1. Grubenleitung, Bergbehörde, Rettungsanlage, Knappschaftsärzte benachrichtigen.
2. Zugänge zu den Tagesanlagen für Unbefugte sperren, wenn nötig, Hilfe der Polizei oder Gendarmerie nachsuchen.
3. Ventilator einstellen oder beschleunigen bzw. wie bisher weiter laufen lassen. Gegebenenfalls Umkehr der Wetterführung herbeiführen.

4. Feststellen, ob der Förderschacht fahrbar ist.
5. Belegschaft ganz oder teilweise aus der Grube ziehen.
6. Geeignete Räume für Tote und Verletzte bereitstellen.
7. Bei Einfahrt in die Grube Vertreter über Tage belassen.
8. In der Grube rückwärtige Verbindung durch Anschläger und zweckmäßig aufzustellende Posten aufrecht erhalten.

An dieser Stelle mag noch darauf hingewiesen werden, daß der Leiter unserer Rettungsanlage, Fahrsteiger Peisen, einige Verbesserungen an den Atmungsapparaten erdacht und zum Patent angemeldet hat. Bei den Schlauchapparaten sieht er Akkumulatorenbatterien neben den Schlauchtrommeln vor, die den elektrischen Strom mittels besonderer oder in die Luftzuführungschläuche verlegter Leitungen den tragbaren Lampen zuführen sollen, um die Mannschaft zu entlasten und mit leuchtkräftigern Lampen auszurüsten. Die Verbesserungen an den Sauerstoffapparaten bestehen einmal in einer elektrischen Sauerstoffdruckanzeigevorrichtung, die es dem Apparatträger gestattet, den Sauerstoffdruck selbst abzulesen und die noch vorhandene Atmungsdauer festzustellen, sowie in einer Sprechvorrichtung in Gestalt einer Membran, angebracht an dem zum Regenerator führenden Schlauch, die es dem Atmenden ermöglicht, sich nach außen deutlich vernehmbar zu machen. Erprobt sind diese Verbesserungen auf unserer Anlage noch nicht.

Die Sümpfung und Aufwältigung des Schachtes IV der Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft zu Karlingen in Lothringen.

Von Bergreferendar Hasebrink, Dortmund.

Schacht IV der Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft wurde von der Vorbesitzerin, der Kohlenbergwerksgesellschaft „Hochwald“, Mitte des Jahres 1855 begonnen und Anfang 1862 im Buntsandstein und Rotliegenden bis zu einer Teufe von 175 m niedergebracht. Bei dieser Teufe kam der Schacht infolge überaus starker Wasserzuflüsse, die sich auch schon beim Durchsinken des Buntsandsteins in recht unliebsamer Weise bemerkbar gemacht und verschiedene Male das weitere Gelingen der Abteufarbeiten sehr in Frage gestellt hatten, zum Erliegen.

Nachdem die Konzession „Hochwald“ im Jahre 1871 in den Besitz der Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft übergegangen war, wurde die Aufschließung des Steinkohlengebirges von neuem versucht und im Jahre 1875 28 m westlich von Schacht IV ein weiterer Schacht (V) bis 335 m abgeteuft; durch das Deckgebirge brachte man ihn mittels des Kind-Chaudronschen Bohrverfahrens. Den Bohrschlamm leitete man durch einen auf der Stollensohle getriebenen Querschlag in den Schacht IV ein, wodurch dieser vollständig mit Sand zugefüllt wurde.

Als im Jahre 1900 die Aktien der Gesellschaft in andere Hände übergingen, wurden von der neuen Verwaltung im Baufelde des Schachtes V größere Aufschlußarbeiten vorgenommen. Diese zeitigten ein derartig günstiges Ergebnis, daß der Schacht V allein für die zu erzielende Förderung und die Wetterführung nicht ausreichte. Die Gesellschaft entschloß sich daher, im Jahre 1904 noch einen Schacht „Hugo Stinnes“ von 6,1 m lichter Weite 118 m westlich von Schacht IV nach dem Gefrierverfahren abzuteufen und gleichzeitig eine Sümpfung des alten Schachtes vorzunehmen (s. Fig. 1). Ermutigt zu dem Entschluß, der wegen der vorhandenen schwierigen Wasserverhältnisse ein nicht geringes Wagnis bedeutete, wurde sie einerseits durch die günstigen Erfahrungen, die man anderweitig mit dem Portierschen Zementhintergießungsverfahren gemacht hatte, anderseits durch die Angaben eines kurz vorher im Nachlasse eines frühern Beamten aufgefundenen Generalversammlungsberichtes von 1862, der sich über die damaligen Abteufungsarbeiten, die Art des Schachtausbaues, die Wasserzuflüsse usw. im einzelnen ausließ. Da bis dahin über den Zustand des Schachtes

Fig. 1.
Maßstab 1 : 3000.

wenig bekannt war, wurde dieser Bericht für die Art der vorzunehmenden Sümpfungsarbeiten von entscheidender Bedeutung, und es dürfte von Interesse sein, hier kurz auf seine Angaben einzugehen.

Der Schacht (s. Fig. 2) wurde mit 4 m lichter Weite von Hand abgeteuft und bis zur Stollensohle — 18,5 m unter Tage — mit Bruchsteinen ausgemauert. Unterhalb der Stollensohle wurde er in Holzkuvelage gesetzt, deren einzelne Ringe aus 20 Segmenten bestehen. Die Segmente sind aus Eichenholz geschnitten und besitzen eine Höhe von 20—30 cm bei einer Tiefe von 30—50 cm. Anzahl und Abstände der Verkeilungen sind in dem Bericht für den unter 112 m Teufe liegenden Schachtteil genau angegeben und in Fig. 2 zur Anschauung gebracht. Da sich bei 97 m Teufe ein erhöhter Wasserdruck bemerkbar machte, wodurch die Kuvelage zahlreiche Sprünge in der Längsrichtung der einzelnen Segmente erlitt, so wurden von da bis zu 106 m Teufe vor die Kuvelage Holzringe von 10 qcm Querschnitt und sodann gußeiserne Ringe (r in Fig. 3) von 8 qcm Querschnitt vorgebaut und mit Versteckkeilen zusammengezogen. Die gußeisernen Ringe wurden überdies mit Holzschrauben an der Kuvelage festgeschraubt, zu welchem Zwecke sie oben mit Ösen versehen waren.

Fig. 2.

Die Arbeiten, die wegen Geldmangels eine Zeitlang eingestellt worden waren, nahm man 1859 bei einer Teufe von 110 m mit 13 Kesseln und zwei Hubpumpen von 70 cm Durchmesser, 4,5 m Hub und 91 m Gesamthöhe wieder auf und erzielte in 5 Monaten eine Leistung von 8,08 m, mithin 1,616 m im Monat. Außerdem wurden zwei Verkeilungen vorgenommen, deren letzte — bei 116,08 m Teufe — den Wasserzufluß von 10,5 cbm/min auf 1,5 cbm/min herabminderte. In weitern 3 Monaten und 23 Tagen wurde der Schacht um 7 m (1,857 m im Monat) niedergebracht. Während dieser Zeit führte man zwei Verkeilungen aus, deren letzte, bei 123 m, den Wasserzufluß, der durch Anhauen einer großen Kluft auf 6 cbm/min gestiegen war, auf 0,7 cbm herabminderte.

Bis zu dieser Teufe hob man das Wasser in zwei Absätzen, da bei 78 m Teufe ein Bassin eingebaut war, aus dem eine höherstehende Pumpe das Wasser zur Stollensohle drückte. Später wurde bei 125 m Teufe noch ein zweiter Zwischenbehälter nebst Pumpe eingebaut (Fig. 2). Bis Ende September 1862 teufte

Fig. 3.

man weitere 41,2 m ab und führte 7 Verkeilungen aus. Die letzte von diesen wurde bei 164,20 m Teufe in vollkommen wasserundurchlässigem Gebirge vorgenommen. Da die Zuflüsse fast ganz aufgehört hatten, baute man die untere Pumpe, die bei den Arbeiten im Wege stand, und sodann auch die obere aus, um den Schacht an verschiedenen Stellen nachdichten zu können. Die noch zusitzenden Wasser wurden mit dem Kübel gehoben. Dies änderte sich, als bei 175 m Teufe das Rotliegende angefahren war; die Zuflüsse wurden hier so stark, daß man das Wasser trotz flottester Kübelförderung nur bis 3 m über der Sohle halten konnte. Die eigentlichen Abteufungsarbeiten mußten infolgedessen eingestellt werden, und man beschränkte sich darauf, auf der Sohle ein Bohrloch bis zu 194 m Teufe niederzubringen. Die Zuflüsse verstärkten sich bei dieser Teufe um 0,15 cbm/min, und der Wasserspiegel im Schacht stieg bis 50 m über der Sohle. Da die Gesellschaft die zur Ausführung der Sümpfungsarbeiten erforderlichen Kapitalien nicht auftreiben konnte, löste sie sich zu Beginn des Jahres 1862 auf, und der Schacht kam vollständig zum Erliegen.

Bei der Wiederaufnahme der Arbeiten im Jahre 1904 errichtete man auf dem Schachte zunächst ein hölzernes Fördergerüst und stellte eine Bobinen-Fördermaschine sowie zwei Dampfkabel und mehrere Handkabel zum Einhängen bzw. Herausholen größerer Maschinenteile auf. Die Einteilung der Schachtscheibe zeigt Fig. 4.

Fig. 4.

Da sich die hölzerne Kuvelage bis zu einer Teufe von 12,5 m unterhalb der Stollensohle, d. h. bis zum Grundwasserspiegel, der durch Niederbringen des Schachtes V von 26 m auf 31 m Teufe gesunken war, in sehr schlechtem Zustande befand, wurde sie hier ausgebaut und statt dessen der Schacht durch eine unmittelbar auf die Kuvelage aufgesetzte Ziegel-

steinmauer von 0,50 m Stärke gesichert. Dann begann man unter Entfernung der alten Pumpenteile und Einstriche mit der eigentlichen Sümpfung und drang um 34 m bis zu einer Teufe von 65 m vor. Zur Wältigung des Wassers verwandte man anfangs zwei Schwadepumpen von 1 bzw. 4 cbm/min Leistung. Da aber die Zuflüsse bei weitem mehr betrugen, als nach dem Bericht zu erwarten war, wurde neben der Schwadepumpe von 4 cbm/min Leistung noch eine Hochdruckzentrifugalpumpe, System Sulzer, von 8 cbm/min Leistung bei 180 m Druckhöhe eingehängt. Es gelang jetzt ohne besondere Schwierigkeiten die Teufe von 65 m wieder zu erreichen und hier das Wasser zu halten, sodaß man zur Hintergießung der Kuvelage mit flüssigem Zement nach dem Verfahren von Portier schreiten konnte.

Zu diesem Zwecke wurde über Tage in der Nähe des Schachtes ein hölzerner Kasten von 1 cbm Inhalt aufgestellt (Fig. 5), von dem zwei durch einen Hahn

Fig. 5.

abstellbare Rohre r von 1 Zoll innerm Durchmesser in den Teil des Schachtes führten, wo das Abdichten der Kuvelage nötig erschien. An die Kuvelage selbst wurden an den abzudichtenden Stellen mittels Tirefonds oder Holzschrauben unter Verwendung von Unterlegscheiben Hähne h angeschraubt (Fig. 6). Ihre

Fig. 6.

Schlüssel waren mit einem Loch versehen, durch das man einen Holzbohrer führen konnte. Nach Durchbohrung der Kuvelage schloß man die Zuleitungsrohre an diese Hähne an. Rohre u, die in die Zuleitungsrohre unmittelbar nach ihrem Austritt aus dem Speisebehälter mündeten, gestatteten, den letztern bei Verstopfungen Wasser von 3 at Überdruck zuzuführen. Außerdem besaßen die Zuleitungsrohre zum Kontrollieren der Saugwirkung Probierröhrchen p (Fig. 5).

Als Zement wurde sehr fein gesiebter Portland mit langsamer Bindung verwandt; man setzte ihm soviel Wasser zu, daß die Mischung stets dünnflüssig blieb.

Beide Zuleitungsrohre wurden gleichzeitig beschickt, und nach und nach die verschiedenen Rohre angeschlossen. Über die Anordnung der Durchbohrungen der Kuvelage und über die den einzelnen Hähnen zugeführten Mengen Zement gibt Fig. 7 Aufschluß. Das Hintergießen der Kuvelage von 30 m bis 65 m Teufe nahm zwei Tage in Anspruch.

Hintergossen mit 173,4 t Zement auf 100 m Teufe oder 1257 qm Schachtstoß = 0,138 t Zement auf 1 qm.

Hintergossen vom 17.—19. Sept. 1904 mit 17,5 t Zement auf 35 m Teufe oder 440 qm Schachtstoß = 0,04 t auf 1 qm.

Hintergossen am 12. Okt. 1904 mit 41,7 t Zement auf 25 m Teufe oder 314 qm Schachtstoß = 0,132 t auf 1 qm.

Hintergossen vom 24.—26. April 1905 mit 49,2 t Zement auf 17 m Teufe oder 214 qm Schachtstoß = 0,229 t auf 1 qm.

Hintergossen vom 25.—26. Juli 1905 mit 30 t Zement auf 13 m Teufe oder 163 qm Schachtstoß = 0,184 t auf 1 qm.

Hintergossen im Juni 1908 mit 35 t Zement auf 10 m Teufe oder 126 qm Schachtstoß = 0,278 t auf 1 qm.

Fig. 7.

Der weitere Fortgang der Arbeiten wurde erheblich dadurch gestört, daß infolge des schnellen Verschleißes der Ventile und übrigen Arbeitsteile der Schwadepumpe große Reparaturen erforderlich wurden. Zudem konnte man die Zentrifugalpumpe zeitweise nicht einhängen, weil der Schacht mit alten Pumpenteilen vollständig zugebaut war. Bis zu ihrer Beseitigung mußte die Schwadepumpe allein das Wasser bewältigen. Sobald aber an ihr Reparaturen ausgeführt werden mußten, sah man sich gezwungen, das Wasser so hoch steigen zu lassen, daß die hochhängende Zentrifugalpumpe wieder arbeiten konnte. Überdies wurde der Wasserzufluß bei zunehmender Teufe immer größer; die Schwadepumpe war daher allein nicht mehr imstande, die Wasser zu heben, und man stellte die Sümpfungsarbeiten für 1/2 Jahr bis zur Beschaffung einer zweiten Zentrifugalpumpe ein. Immerhin war es gelungen, den Schacht bis 90 m aufzuwältigen und die Kuvelage zu hintergießen.

Nach Wiederaufnahme der Arbeiten am 10. April 1905 wurde der Schacht um weitere 17 m aufgewältigt. Zum Hintergießen wurde hier nur ein Zuleitungsrohr von 2" Durchmesser eingebaut und durch Zweigrohre gleichzeitig an die einzelnen Hähne angeschlossen.

Um ein Durchdringen des Zementes vor seiner Abbindung durch die Kuvelage in das Innere des Schachtes zu vermeiden, füllte man den zu hintergießenden Schachtteil mit Sand und begann danach erst mit dem Einbringen des Zementes. Dieses Verfahren bewährte sich sehr gut und fand daher auch bei den weitern Sümpfungsarbeiten Anwendung. Bei 120 m Teufe zeigte sich, daß durch die Sümpfungsarbeiten des Schachtes IV das Wasser in seiner Umgebung zu stark in Bewegung gebracht, und daß durch fortwährendes Zuströmen von neuem wärmern Wasser der Gefrierlauge des Schachtes Hugo Stinnes zuviel Kälte entzogen wurde. Da hierdurch der verpflichteten Firma bedeutende Mehrkosten erwuchsen, stellte man die Arbeiten in Schacht IV zunächst ein. Erst nach drei Jahren, am 23. Mai 1908, konnte mit der Sümpfung wieder begonnen werden.

Die Aufwältigungsarbeiten gingen, von einigen kleinern Pumpendefekten abgesehen, nunmehr ziemlich glatt von statten. Die Wasser konnten stets mit einer Pumpe gehoben werden. Am 21. August erreichte man die Schachtsohle bei einer Teufe von 175 m. Die durchschnittliche monatliche Leistung für den Schachtteil von 120 bis 175 m betrug somit 18,3 m. Die Pumpen wurden jetzt zunächst zu Tage gezogen und einer gründlichen Reparatur unterworfen. Dann sümpfte man den Schacht von neuem und erreichte in zwei Tagen wieder die Sohle.

Da der Schacht demnächst als ausziehender Wetterschacht in Betrieb genommen werden soll, baut man ihn zum Schutze der hölzernen Kuvelage gegen die verbrauchte Grubenluft mit eisernen Tübbings aus. Zu diesem Zwecke wurde bei 170 m Teufe im Schachtstoß, der hier aus festem Konglomerat besteht, nach Entfernung der hölzernen Kuvelage ein Keilkranz eingebaut und mit dem Aufsetzen der Tübbings von 3540 mm lichter Weite begonnen. Nach Fertigstellung dieser Arbeit will man den Schacht bis zur 212 m-Sohle abteufen. Um die zusitzenden Wasser wältigen zu können, soll das Bohrloch, das bis 194 m Teufe gestoßen ist, bis zur 212 m-Sohle niedergebracht werden. Die Wasser werden dann durch ein Überhauen zur 267 m-Sohle geleitet und von dort im Schachte Hugo Stinnes zu Tage gehoben (Fig. 2).

Erwähnt sei noch, daß bei den Aufwältigungsarbeiten zum Heben des Sandes mit Erfolg Mammutpumpen verwandt wurden. Bis 90 m Teufe hob man damit die Sandmassen unmittelbar bis zur Stollensohle, bei weiterer Teufe jedoch nur in den auf der Sohle stehenden Kübel.

Erz- und Kohlenbergbau in Südrußland.

Von Diplomingenieur F. Thiess, Wilmersdorf.

Im Süden Rußlands, begrenzt von den Flüssen Dnjepr, Don und Donez und dem Gestade des Asowschen Meeres, liegt ein Netz von Eisenbahnen, die sich nach Westen in das eisenerzreiche Gebiet von Kriwoj Rog, nach Osten in das Erz- und Kohlenbecken des Donez verzweigen. Diese Eisenbahnen versorgen die unweit der Stadt Jekaterinoslaw und an andern Orten des gleichnamigen Bezirks errichteten Hüttenwerke und Maschinenbauanstalten mit Erz und Kohle und sind wichtige Industriebahnen, auf denen sich die Erz- und Kohlenausfuhr Südrußlands vollzieht.

Die Erzlager von Kriwoj Rog werden wegen ihrer großen Vorräte und wegen des hohen Gehaltes der Erze an metallischem Eisen, der bis 70 pCt beträgt, zu den reichsten Eisenerzvorkommen Rußlands gezählt. Die Erze (Roteisenstein, Eisenglanz, Brauneisenstein) lagern dort in den Flußtälern des Saksagan, Ingulez und der Scheltaja. An der Einmündungsstelle des Flusses Saksagan in den Ingulez liegt das Städtchen Kriwoj Rog. Die dortigen Erzvorkommen wurden von dem Akademiker Goldenstädt etwa Mitte des achtzehnten Jahrhunderts nachgewiesen und erst 100 Jahre später im Auftrage des Fürsten Potemkin von dem Geologen Lewanow näher erforscht. Die Pläne Potemkins, der zur Verhüttung der Eisenerze von Kriwoj Rog unweit der Stadt Jekaterinoslaw Werke errichten wollte, wurden durch seinen Tod vereitelt. Trotzdem in der Folgezeit auch andere Forscher in zahlreichen Veröffentlichungen auf die gewaltigen Erzvorräte Kriwoj Rogs und den ungewöhnlich hohen Gehalt dieser Erze an metallischem Eisen hinwiesen, wurde zunächst nicht mit dem Abbau der Lagerstätten begonnen. Als Schöpfer der Industrie von Kriwoj Rog gilt der russische Staatsbürger Alexander Nikolaijewitsch Pohl, durch dessen Bemühungen zu Beginn der achtziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts die „Aktiengesellschaft der Kriwoj Roger Eisenerze" mit einem Stammkapital von 5 Mill. fr. zu Paris gegründet wurde. Die Verhüttung der Erze fand anfänglich in den Werken zu Jusowka statt, dann in den Hüttenwerken von Alexandrowsk der Brjänsker Gesellschaft und schließlich in eigenen Werken. Die Erfolge der Kriwoj Roger Aktiengesellschaft ließen bald weitere Unternehmungen entstehen, die teils mit ausländischem (belgisch-französischem), teils mit einheimischem Geld gegründet wurden.

Anfang dieses Jahrhunderts gab es im Gebiet von Kriwoj Rog 79 Erzgruben, deren nutzbare Fläche 19 219 Dessjätinen oder 20 996 ha betrug. Wegen der hervorragenden Eigenschaften der Erze stieg die Nachfrage danach von Jahr zu Jahr. Ungeachtet einer Ausbeute von r. 56 Mill. Pud oder 917 308 t Erz im Jahre 1895 und mehr als 158 Mill. Pud oder 2 588 120 t im Jahre 1899 konnten die Grubenbesitzer Kriwoj Rogs die Nachfrage nicht befriedigen. Selbst solche Werke, die an andern Orten Südrußlands für Verhüttung der dort befindlichen Eisenerze errichtet waren, sahen sich veranlaßt, Erze aus Kriwoj Rog zu beziehen. Von der gesamten Eisenerzmenge, die damals im Süden Rußlands gewonnen wurde, entfielen r. 94 pCt auf die Gruben von Kriwoj Rog. Nachfrage nach diesen Erzen machte sich sogar in Polen und im Ausland (Schlesien) geltend. Man nahm an, daß

die Gruben zu Beginn dieses Jahrhunderts r. 338 Mill. Pud oder 5,5 Mill. t im Jahr fördern würden, indessen ist dieses Ergebnis nicht erreicht worden. Die größte Ausbeute wurde im Jahre 1899 erzielt und betrug 158,4 Mill. Pud oder fast 2,6 Mill. t. Im Jahre 1902 wurde der Betrieb auf 48 Gruben eingeschränkt, 31 Gruben standen zeitweilig außer Betrieb. Die Erzausbeute betrug wegen der Betriebseinschränkungen nur 111,3 Mill. Pud oder 1,8 Mill. t.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Erzbergbaues zu Kriwoj Rog stand auch die der Eisen- und Kohlenindustrie Südrußlands. In der Zeit von 1885 bis 1889 entstanden die Südrussischen Alexandrowskischen Werke (Eisengießereien, Walzwerke und Maschinenfabriken) der Brjänsker Gesellschaft bei Jekaterinoslaw und die Werke der Südrussischen Dnjeprowskischen Metallurgischen Gesellschaft bei Kamensk, die zu den großartigsten Unternehmungen der Eisenindustrie des Bezirks Jekaterinoslaw gezählt werden. In der Folgezeit wurden 19 größere metallurgische Werke errichtet und im Donezbecken mehr als 700 Steinkohlen- und Anthrazitgruben eröffnet. Die Brjänsker Gesellschaft erwarb für den Betrieb ihrer Werke Kohlengruben im Donezbecken und 5 Erzgruben bei Kriwoj Rog. Von letzteren lieferte im Jahre 1902 die Grube Suchaja Balka bei einem mittleren Gehalt der Erze von 62 pCt metallischem Eisen 15 Mill. Pud oder 246 000 t, die Grube Puschmerki bei einem Eisengehalt des Erzes von 64 pCt 8 Mill. Pud oder 131 000 t, die Alexandrowskische Grube 6 Mill. Pud oder 98 283 t.

Die Südrussischen Dnjeprowskischen Werke wurden 1887 bei Kamensk am Ufer des Dnjepr errichtet. Hauptteilnehmer der Gesellschaft, die mit einem Stammkapital von 10,8 Mill. *M* (5 Mill. Rubel) gegründet wurde, sind die belgische Gesellschaft Cockerill und die Warschauer Stahlwerke. Durch geschickte technische und kaufmännische Leitung des ganzen Unternehmens, durch vorteilhafte langjährige Pachtung von 2 reichen Eisenerzgruben bei Kriwoj Rog (die Gruben Schmakowski und Rostowski), einer Manganerzgrube bei Nikopol und zweier Kohlengruben im Donezbecken, war die Gesellschaft bereits nach Ablauf des ersten Geschäftsjahres imstande, eine Dividende von 5 pCt auszuschütten, die im zweiten und dritten Geschäftsjahre auf 10 pCt, im vierten auf 12 pCt und in den folgenden Jahren auf 20, 30 und sogar 40 pCt stieg. Inzwischen ist auch das Stammkapital der Gesellschaft bedeutend erhöht und das ganze Unternehmen in ähnlicher Weise wie das Alexandrowskische der Brjänsker Gesellschaft weiter ausgestaltet worden.

Die Erze der Grube Schmakowski (Roteisenerz, Eisenglanz, Brauneisenstein) enthalten 60 bis 62 pCt, die der Grube Rostowski (vorherrschend Eisenglanz) 67 pCt metallisches Eisen. Die Jahresausbeute der ersteren beträgt etwa 12 Mill. Pud oder 197 000 t, die der letzteren 24 Mill. Pud oder 393 000 t. Die Gewinnung der Erze findet größtenteils im Tagebau statt, der in der Alexandrowskischen Grube eine Tiefe bis 49 m (23 Faden) erreicht. Bei söhliger Lagerung der Schichten werden die Erze etagenförmig abgebaut. Die Mächtigkeit der Schichten beträgt in der Grube Suchaja Balka 10,5–23,5 m (5–11 Faden), in der Alexandrowskischen Grube bis 38,5 m (18 Faden), in der Grube Puschmerki 32–45 m (15–21 Faden). In andern Gruben von Kriwoj Rog treten Schichten zutage, deren Mächtigkeit sogar 85 m (40 Faden) betragen soll. Mit Rücksicht auf das steile Einfallen der Schichten kommt jetzt der Tiefbau mehr und mehr in Aufnahme. Zu Beginn dieses Jahrhunderts bestanden indes erst 10 Gruben mit Schacht- und Stollenbetrieb. Im allgemeinen ist der Betrieb noch verbesserungsbedürftig. Die Stöße werden durch Pulver und Dynamit hereingewonnen. Die losgelösten Massen (Erze und taubes Gestein) werden in Kippwagen verladen, die sich auf Schienen bewegen; zur Aufwärtsförderung dienen Bremsberge mit Pferde- (Göpel-), Dampf- und elektrischem Betrieb. Auf ihren beiden Gleisen werden entweder die beladenen Wagen aufwärts und dann die leeren abwärts gefördert, oder auf der einen Bahn bewegen sich die leeren und gleichzeitig auf der andern die vollen Wagen. Auch die zusitzenden Wasser werden auf diesem Wege in kastenförmigen Behältern gehoben. Stellenweise stehen auch elektrisch oder mit Dampf betriebene Wasserhaltungsmaschinen im Gebrauch. Sämtliche Gruben sind mit dem Eisenbahnnetz durch Anschlußbahnen verbunden, die je nach Lage der Grube oft eine bedeutende Länge besitzen. In unmittelbarer Nähe der Gruben haben die Gesellschaften Arbeiterwohnstätten errichtet und diese mit Wohlfahrtseinrichtungen (Bädern, Krankenhäusern Volksküchen usw.) ausgestattet.

Im Donezbecken besitzen die Erzvorkommen einen nur geringen Gehalt an metallischem Eisen (bis 40 pCt). Der Erzbergbau hat daher dort auch nicht die Bedeutung erlangt wie im Gebiet von Kriwoj Rog, ungeachtet der reichen Kohlenvorräte dieses Beckens und aller staatlichen und privaten Maßnahmen zur Hebung der Eisenindustrie. Bis zu Beginn der siebziger Jahre des verflossenen Jahrhunderts bestanden im Donezbecken nur wenige staatliche und private Werke, in denen Eisenerze aus einheimischen Gruben in unbedeutenden Mengen verhüttet wurden. Als eigentlicher Schöpfer der Eisenindustrie des Donezbeckens gilt der Engländer John Jus, der im Jahre 1869 mit einem Stammkapital von 300 000 £ in London die „Noworossïer Gesellschaft für Eisenindustrie und Kohlenbergbau" gründete und durch geschickte Leitung und Sachkenntnis die Werke der Gesellschaft nach und nach erweiterte. Aus diesen Werken ist das Unternehmen von Jusowka hervorgegangen, das älteste und größte der südrussischen Eisenindustrie, dessen durchschnittliche Jahresleistung auf 20 Mill. Pud oder 328 000 t Roheisen geschätzt wird[1].

Während der Erzbergbau im Donezbecken zu seiner Entwicklung vom Staate und den Privatunternehmern besondere Maßnahmen und größere Geldopfer erheischte und nur mühsam Erfolge zeitigte, entwickelte sich der Kohlenbergbau dort auf natürlichem Wege. Im Becken des Donez soll Steinkohle bereits zur Zeit Peters des Großen von den Donkosaken gewonnen und für den Hausgebrauch verwendet worden sein. In den dreißiger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts wurden auf Veranlassung des Fürsten Demidow vom französischen Bergingenieur Leplé Forschungen im Dnjepr-Donezbecken veranstaltet und dort 225 Steinkohlenvorkommen und etwa 30 Eisenerzlagerstätten nachgewiesen. Anfänglich

[1] Die Werke von Jusowka liegen in unmittelbarer Nähe der Station Jusowo der Linie Mariupol Swerewo der Jekaterinenbahnen.

wurden nur die oberen Schichten abgebaut, deren Gewinnung weder eine besondere Geschicklichkeit noch eigentliche bergtechnische Kenntnisse erforderte. Tiefbau kam erst allmählich in Aufnahme, zuerst in der staatlichen Grube zu Lisizansk. Mitte des verflossenen Jahrhunderts bestanden noch wenig Tiefbauanlagen. Bei dem Mangel an Eisenbahnen war damals die Kohlenversendung noch mit Schwierigkeiten verbunden; erst nach Eröffnung der Kursk-Charkow-Asower- und der Koslow-Woronesch-Rostower Eisenbahn begann für die Kohlenindustrie des Donezbeckens eine neue Zeit, die durch die Angaben der folgenden Zusammenstellung gekennzeichnet wird.

Jahr	Geförderte Kohlenmenge						Zahl der Arbeiter			Förderung auf 1 Grubenarbeiter		Koksmenge	
	Steinkohle		Anthrazit		zusammen		unter Tage	über Tage	zus.				
	Pud	t	Pud	t	Pud	t				Pud	t	Pud	t
1896	263 180 211	4 310 892	48 583 230	795 793	311 763 441	5 106 685	25 062	8 150	33 212	12 440	204	34 426 764	563 910
1897	355 294 462	5 819 723	59 435 681	973 556	414 730 143	6 793 279	35 727	10 447	46 174	11 608	190	48 180 705	789 200
1898	407 713 509	6 678 347	54 169 214	887 292	461 882 723	7 565 639	38 360	11 467	49 827	12 041	197	74 841 664	1 225 906
1899	499 394 243	8 180 078	63 405 657	1 038 585	562 799 900	9 218 663	47 465	16 604	64 069	11 857	194	103 623 431	1 697 352
1900	600 506 298	9 836 293	71 145 479	1 165 363	671 651 777	11 001 656	62 037	12 840	74 877	10 827	177	136 333 115	2 233 136
1901	599 023 376	9 812 003	65 788 000	1 077 607	664 811 376	10 889 610	63 335	25 601	88 936	10 497	172	116 179 095	1 903 014
1902	591 053 772	9 681 461	63 848 711	1 045 842	654 902 483	10 727 303	54 229	21 802	76 031	12 700	208	112 321 913	1 839 833
1903	633 310 838	10 373 632	73 830 390	1 209 342	707 141 228	11 582 974	52 042	23 285	75 327	13 588	223	100 170 626	1 640 795
1904	716 013 667	11 728 304	82 555 966	1 352 267	798 569 633	13 080 571	58 333	25 465	83 798	13 690	224	146 092 557	2 392 996
1905	701 545 410	11 491 314	83 739 130	1 371 647	785 284 540	12 862 961	58 090	25 927	84 017	13 518	221	140 104 735	2 294 916

Die Jahresleistung der Kohlengruben der Noworossïer Gesellschaft beträgt etwa $^3/_4$ Mill. t. An zweiter Stelle stehen die Gruben der Südrussischen Kohlenindustrie-Gesellschaft mit einer Jahresleistung bis 600 000 t. Aus dem westlichen Teil des Donezbeckens allein wurden ausgeführt 1897 277,4 Mill. Pud oder 4,55 Mill. t, 1899 368 Mill. Pud oder 6,03 Mill. t Steinkohle. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts erreichte die Ausfuhr 8 Mill. t.

Im Jahre 1885 entfielen von der gesamten, im europäischen Rußland erzeugten Roheisenmenge etwa 6,25 pCt auf Südrußland, von der gesamten im europäischen Rußland geförderten Kohlenmenge etwa 44 pCt auf das Donezbecken. Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts betrug das Verhältnis etwa 53 pCt und 70 pCt.

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1907.

Während des Jahres 1907 waren in Preußen, wie wir der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen entnehmen, 70 (1906 72) Knappschaftsvereine in Wirksamkeit. Sie umfaßten 1 864 (1906 1 831) Berg-, Hütten- und Salzwerke. 15 Braunkohlenbergwerke, 12 Eisenerzbergwerke, 10 Steinsalzbergwerke und 12 Steinbrüche waren mehr, 4 Steinkohlenbergwerke, 10 sonstige Erzbergwerke, 1 Teer- und Paraffinwerk und 1 Saline waren weniger beteiligt als in 1906.

Die Anzahl der auf Vereinswerken durchschnittlich beschäftigt gewesenen Knappschaftsmitglieder belief sich auf 442 236 (429 724) ständige und 295 003 (265 783) unständige, zusammen 737 239 (695 507) Mann. Die Ständigen nahmen mithin um 12 512 oder 2,91 pCt, die Unständigen um 29 220 oder 10,99 pCt zu. Die Gesamtzahl war um 41 732 oder 6 pCt höher als im Jahre 1906.

Die Veränderungen in der Anzahl der Vereinswerke und der Knappschaftsmitglieder gestalteten sich für die einzelnen Oberbergamtsbezirke wie folgt. Es waren

im Oberbergamtsbezirk	Breslau	3	Werke mehr,	1 431	Ständige mehr,	5 976	Unständige mehr,
,, ,,	Halle	10	,, ,,	1 484	,, ,,	2 242	,, ,,
,, ,,	Clausthal	8	,, ,,	568	,, ,,	860	,, ,,
,, ,,	Dortmund	6	,, weniger,	4 776	,, ,,	18 053	,, ,,
,, ,,	Bonn	18	,, mehr,	4 253	,, ,,	2 089	,, ,,
	zusammen	33	Werke mehr,	12 512	Ständige mehr,	29 220	Unständige mehr

beteiligt als in 1906.

Der Bestand an Vereinsmitgliedern zu Anfang des Jahres belief sich unter Einschluß der Beurlaubten auf 455 443 ständige und 273 824 unständige, zusammen 729 267 Mitglieder. Am Jahresschluß waren vorhanden 483 687 ständige und 301 817 unständige, zusammen 785 504 Mitglieder. Hiernach stieg die Zahl der ständigen Mitglieder um 28 244 oder 6,20 pCt, die der unständigen um 27 993 oder 10,22 pCt und die Gesamtzahl um 56 237 oder 7,71 pCt.

Der Gesamt-Zugang belief sich bei den ständigen (einschließlich der aus dem Verhältnis der unständigen in das der ständigen übergetretenen Knappschaftsmitglieder) auf 72 229 (59 380) Mann.

Der Gesamt-Abgang an Ständigen belief sich auf 44 985 (43 587) Mann, u. zw. wurden 7 674 Mann invalide, 34 491 schieden aus und 2 820 Mann starben. Bei den Unständigen wurden 795 Mann invalide und starben 1 983 Mann.

Invaliden waren am Anfang des Jahres 73 482, u. zw. 70 980 Ganzinvaliden und 2 502 Halbinvaliden, vorhanden. Zu den Ganzinvaliden kamen 8 732 Mann, u. zw. 8 299 neue Invaliden, 277 Mann, die bereits Halbinvaliden waren, und 156 Mann des Halberstädter Knapp-

schaftsvereins, die in früheren Jahren versehentlich nicht mitgezählt wurden; zu den Halbinvaliden kamen 318 Mann, und zwar 212 neue Invaliden und 106 Mann, die bisher Ganzinvaliden waren. Unter den neuen Invaliden befinden sich 32 Halbinvaliden, die auf der Zeche weiter arbeiten und aktive Mitglieder geblieben sind, und 10 Mitglieder des Knappschaftsvereins Nassau, die bisher keiner Krankenkasse angehört haben. Dagegen schieden aus: durch Tod 4 073 Ganz- und 46 Halbinvaliden, durch Reaktivierung und Wechsel der Invalidität 2 118 Ganz- und 400 Halbinvaliden. Am Jahresschluß verblieben demnach 73 521 Ganz- und 2 374 Halbinvaliden, zusammen 75 895.

Das durchschnittliche Lebensalter beim Eintritt der Ganzinvalidität stellte sich im Jahre 1907 auf 48,1 Jahre, gegenüber 44,7 Jahren in 1906 und 47,7 Jahren im Durchschnitt der letzten 10 Vorjahre. Es wurde nämlich erreicht ein Durchschnittsalter:

1897 von 49,3 Jahren		1902 von 48,2 Jahren,	
1898 „ 49,4 „		1903 „ 46,6 „	
1899 „ 48,5 „		1904 „ 46,7 „	
1900 „ 48,9 „		1905 „ 46,2 „	
1901 „ 48,1 „		1906 „ 44,7 „	
		1907 „ 48,1 „	

Von den ausschließlich oder hauptsächlich Steinkohlenbergwerke umfassenden Knappschaftsvereinen weist der Saarbrücker Knappschaftsverein das höchste Lebensalter für den Eintritt der Ganzinvalidität mit 49,1 Lebensjahren nach, während der Knappschaftsverein Rheinpreußen diese schon bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 35 Jahren aussprechen mußte. Beim Braunkohlenbergbau wurde das höchste Lebensalter, nämlich 55,2 Jahre, von den Mitgliedern des Halleschen Knappschaftsvereins, das niedrigste, 50,1 Jahre, von denjenigen des Brühler Knappschaftsvereins erreicht. Beim Erzbergbau war es der Emser Knappschaftsverein, in welchem die Ganzinvalidität am spätesten, u. zw. bei 57,7 Jahren eintrat, wogegen im Deutzer Knappschaftsverein die volle Erwerbsfähigkeit nur bis zu einem Lebensalter von 46,7 Jahren anhielt. — Vereine, welche weniger als 10 Mitglieder invalidisierten, sind hierbei nicht berücksichtigt.

Das Durchschnittsalter beim Eintritt der Halbinvalidität betrug 46,2 (46,4) Jahre.

Über die durchschnittliche Sterblichkeit der Ganz- und Halbinvaliden geben die nachstehenden Übersichten I und II Aufschluß. Danach beträgt der durchschnittliche Prozentsatz der in dem Zeitraum von 1898 bis 1907 jährlich verstorbenen Ganzinvaliden 5,51 pCt. Für die Halbinvaliden stellt sich die durchschnittliche Sterblichkeit auf 1,73 pCt.

Die durchschnittliche Dienstzeit der in Zugang gekommenen Ganzinvaliden betrug 22,9 (21,6) Jahre, die durchschnittliche Dauer des Bezuges der Invalidenpension der in Abgang gekommenen Ganzinvaliden 7,5 (7,8) Jahre. Für die Halbinvaliden stellten sich die entsprechenden Zahlen auf 23,1 (23,3) und 5,0 (6,2) Jahre.

I.

Jahr	Bestand an Ganzinvaliden a. Jahresanfang	Zugang an Ganzinvaliden im Laufe des Jahres	Es schieden aus im Laufe des Jahres außer durch Tod	Bleibt Summe	Hiervon starben im Laufe des Jahres	
					überhaupt	pCt
1898	47 508	5 426	538	52 396	2 974	5,68
1899	49 442	6 456	577	55 321	3 330	6,02
1900	51 991	7 299	443	58 847	3 386	5,75
1901	55 461	7 418	556	62 323	3 383	5,43
1902	58 856	8 181	849	66 188	3 577	5,40
1903	62 611	7 598	1 524	68 685	3 679	5,36
1904	65 006	7 033	1 371	70 668	3 889	5,50
1905	66 779	8 229	1 961	73 047	4 086	5,59
1906	68 961	8 126	2 109	74 978	3 998	5,33
1907	70 980	8 732	2 118	77 594	4 073	5,25

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1898 bis 1907 starben 5,51 pCt der Ganzinvaliden.

II

Jahr	Bestand an Halbinvaliden a. Jahresanfang	Zugang an Halbinval. im Laufe des Jahres	Es schieden aus im Laufe des Jahres außer durch Tod	Bleibt Summe	Hiervon starben im Laufe des Jahres	
					überhaupt	pCt
1898	2 799	459	389	2 869	55	1,92
1899	2 814	377	990	2 201	55	2,50
1900	2 146	337	300	2 183	39	1,79
1901	2 144	382	311	2 215	40	1,81
1902	2 262	417	286	2 393	43	1,80
1903	2 350	397	376	2 371	46	1,94
1904	2 293	437	298	2 432	40	1,64
1905	2 392	366	296	2 462	19	0,77
1906	2 443	421	328	2 536	34	1,34
1907	2 502	318	400	2 420	46	1,90

Im Durchschnitt der 10 Jahre von 1898 bis 1907 starben 1,73 pCt der Halbinvaliden.

Unterstützungsberechtigte, einschließlich der Personen, welche reichsgesetzliche Unfall- oder Invalidenrenten beziehen, waren vorhanden:

am Jahresanfang . .	73 482	Invaliden,	59 763	Witwen,	50 258	Waisen,	zusammen 183 503	Personen,
am Jahresschluß . .	75 895	„	62 041	„	51 661	„	„ 189 597	„
mithin Zunahme:	2 413	Invaliden,	2 278	Witwen,	1 403	Waisen,	zusammen 6 094	Personen.
	= 3,28 pCt		= 3,81 pCt		= 2,79 pCt		= 3,32 pCt.	

Auf 1000 im Jahresdurchschnitte vorhandene ständige Mitglieder kamen Unterstützungsberechtigte:

	am Jahresanfang		am Jahresschluß	
Ganzinvaliden	165,18	171,00	166,25	171,62
Halbinvaliden	5,82		5,37	
Witwen		139,07		140,29
Vaterlose Waisen	109,39	116,95	109,33	116,82
Vater- und mutterlose Waisen	7,56		7,49	

Von den Unterstützungsberechtigten bezogen Unfallrenten aus der Kasse der betreffenden Berufsgenossenschaft 12374 Invaliden oder 16,30 pCt, 7832 Witwen oder 12,62 pCt und 14044 Waisen oder 27,18 pCt, zusammen 34250 Personen oder 18,06 pCt.

Das durchschnittliche Dienstalter der Ehemänner der in Zugang gekommenen Witwen stellte sich auf 21,3 (21,3) Jahre, die durchschnittliche Dauer des Bezugs der Witwenunterstützung der in Abgang gekommenen Witwen auf 11,9 (11,5) Jahre.

Schulgeld oder Kindergeld wurde von den Knappschaftsvereinen im Jahre 1907 für 1 008 (1 033) vaterlose und 59774 (59898) nicht vaterlose Kinder gezahlt.

Im Laufe des Jahres kamen 399445 (360908) mit Arbeitsunfähigkeit verbundene Krankheitsfälle von beitragenden Mitgliedern vor, für die Krankengeld oder Krankenhausbehandlung gewährt wurde. Auf je 1000 der im Jahresmittel vorhandenen ständigen und unständigen Mitglieder ergibt dies 542 (519) Erkrankte. Zu diesen Erkrankten sind noch 20405 (19585) kranke Mitglieder hinzuzurechnen, die als solche aus dem Jahre 1906 in das Jahr 1907 übergingen; die Gesamtzahl der Krankheitsfälle erhöht sich hiernach auf 419850 (380493). Die Zahl der Krankheitstage betrug 7227730 (6758363); auf einen Krankheitsfall entfielen somit 17,2 (17,8) Krankheitstage.

Das schuldenfreie Vermögen der Knappschaftsvereine belief sich am Schluß des Jahres 1907 auf 164931461 *M*, gegen 157387717 *M* am Jahresanfang; es ist mithin um 7543744 *M* oder 4,79 pCt gestiegen. Die Aktiva betrugen am Jahresschluß 165189254 *M*, die Passiva 257793 *M*; am Jahresanfang hatten sie 157449722 *M* und 62005 *M* betragen.

In den einzelnen Jahren seit 1898 hat sich das Vermögen vermehrt wie folgt:

	pCt		pCt
1898	8,36	1903	7,15
1899	9,38	1904	7,98
1900	12,49	1905	7,58
1901	12,10	1906	10,11
1902	10,43	1907	4,79

Die etatsmäßigen Einnahmen beliefen sich auf 76537318 (70119236) *M*, d. s. 6418082 *M* oder 9,15 pCt mehr als im Jahre 1906, in welchem sie gegen das Vorjahr um 6469462 *M* oder 10,16 pCt gestiegen waren.

Die Einnahmen bestanden in:

Laufenden Beiträgen der Arbeiter mit	38 108 770 *M*	=	49,79 pCt
„ „ „ Werkseigentümer mit	32 368 100 „	=	42,29 „
Eintrittsgeldern, Beitragsnachzahlungen, Strafgeldern usw. mit	295 408 „	=	0,38 „
Kapitalzinsen mit	5 050 031 „	=	6,60 „
Nutzungen des Immobiliarvermögens mit	212 924 „	=	0,28 „
Sonstigen Einnahmen mit	502 085 „	=	0,66 „
Zusammen	76 537 318 *M*	=	100,00 pCt

Die Ausgaben sämtlicher Knappschaftsvereine beliefen sich auf 62001043 (56980738) *M*, d. s. 5020305 *M* oder 8,81 pCt mehr als im Jahre 1906. Läßt man die Ausgaben für den Ankauf von Immobilien und Inventarien mit 1682800 *M* außer Betracht, so übersteigt die verbleibende Ausgabe von 60318243 *M* die entsprechende Ausgabe des Vorjahres um 3337505 *M*.

Die Abgleichung zwischen der etatsmäßigen Einnahme und der Ausgabe ergibt einen baren Überschuß von 14536275 *M*. Zieht man aber auch hier die außerordentlichen Ausgaben für Immobiliar-Erwerbungen usw. ab, so beträgt der Überschuß 16219075 (14951916) *M*

III.

Jahr	Summe der etatsmäßigen Einnahmen	Laufende Beiträge				Kapitalzinsen		Sonstige Einnahmen einschl. Eintrittsgelder, Geldstrafen usw.	
		der Arbeiter		der Werkseigentümer					
	M	*M*	pCt	*M*	pCt	*M*	pCt	*M*	pCt
1898	37 214 981	18 936 818	50,88	15 621 573	41,98	2 078 738	5,59	577 852	1,55
1899	42 171 416	21 603 207	51.23	17 691 580	41,95	2 290 468	5,43	586 161	1.39
1900	48 677 048	24 960 105	51,28	20 620 356	42,36	2 557 532	5.25	539 055	1.11
1901	53 110 556	27 080 156	50,99	22 472 435	42,31	2 996 740	5.64	561 225	1,06
1902	53 408 623	27 057 518	50,66	22 487 644	42,11	3 277 859	6,14	585 602	1,09
1903	58 287 025	28 476 707	48,85	23 644 922	40,57	3 738 773	6.41	2 426 623	4,17
1904	60 592 491	29 927 137	49,39	24 836 295	40,99	4 012 577	6.62	1 816 482	3.00
1905	63 649 774	31 831 264	50,01	26 377 108	41.44	4 035 755	6,34	1 405 647	2,21
1906	70 119 236	35 003 225	49.92	29 425 739	41.96	4 617 828	6.59	1 072 444	1,53
1907	76 537 318	38 108 770	49.79	32 368 100	42,29	5 050 031	6,60	1 010 417	1.32

Nachstehende Übersicht zeigt die einzelnen Ausgabeposten.

IV.

Ausgabe	Betrag im Jahre 1907 ℳ	In Prozenten der Gesamtausgabe 1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
1. Gesundheitspflege:											
a) Honorare der Ärzte	3 872 084	4,85	4,89	4,96	5,04	5,18	4,92	5,38	6,33	6,18	6,24
b) Medizin und sonstige Kurkosten	8 398 340	9,19	9,31	9,41	9,61	10,17	14,60	12,98	12,84	13,57	13,55
c) Krankenlöhne	13 133 384	19,23	20,98	22,46	24,87	20,38	16,77	18,56	20,72	20,34	21,18
Summe 1.	25 403 808	33,27	35,18	36,83	39,52	35,73	36,29	36,92	39,89	40,09	40,97
2. Laufende Unterstützungen:											
a) für Invaliden	18 961 083	34,99	34,82	34,58	33,27	35,55	33,16	32,83	32,71	31,99	30,58
b) für Witwen	8 105 264	16,22	15,30	14,77	14,24	14,94	14,03	13,88	13,65	13,64	13,07
c) für Waisen	3 320 672	7,80	6,96	6,60	6,38	6,20	6,75	6,14	5,98	5,76	5,36
Summe 2.	30 387 019	59,01	57,08	55,95	53,89	56,69	53,94	52,85	52,34	51,39	49,01
3. Begräbnisbeihilfen	689 799	1,14	1,19	1,26	1,16	1,23	1,13	1,13	1,21	1,13	1,11
4. Sonstige außerordentliche Unterstützungen	456 339	0,74	0,66	0,63	0,79	0,99	0,63	0,70	0,78	0,76	0,74
5. Für Schulunterricht	73 578	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12
6. Verwaltungsaufwand	1 882 246	2,28	2,31	2,59	2,68	3,41	3,66	2,61	2,66	2,83	3,04
7. Sonstige Ausgaben	3 108 254	3,38	3,41	2,58	1,81	1,89	4,22	5,66	2,99	3,68	5,01
Hauptsumme	62 001 043	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Über die Gesamtausgaben der letzten 10 Jahre und die hauptsächlichen Einzelbeträge gibt folgende Nachweisung einen Überblick.

V.

Jahr	Summe der Ausgaben	Kosten für Gesundheitspflege		Kosten für lfd. Unterstützungen an Invaliden, Witwen und Waisen		Kosten für Verwaltung		Sonstige Ausgaben einschl. Begräbniskosten, Schulunterrichtskosten u. dgl.	
	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	pCt	ℳ	pCt	ℳ	pCt
1898	32 192 498	10 709 639	33,27	18 998 344	59,01	733 776	2,28	1 750 739	5,44
1899	36 140 674	12 715 039	35,18	20 629 419	57,08	835 637	2,31	1 960 579	5,43
1900	39 737 510	14 637 873	36,83	22 231 710	55,95	1 030 784	2,59	1 837 143	4,63
1901	42 912 542	16 960 137	39,52	23 126 057	53,89	1 149 177	3,68	1 677 171	3,91
1902	43 434 920	15 519 498	35,73	24 625 299	56,69	1 479 887	3,41	1 810 236	4,17
1903	50 710 783	18 403 364	36,29	27 352 664	53,94	1 856 712	3,66	3 098 043	6,11
1904	52 989 681	19 562 906	36,92	28 008 246	52,85	1 381 325	2,61	4 037 204	7,62
1905	54 479 449	21 732 710	39,89	28 515 964	52,34	1 449 523	3,66	2 781 252	5,11
1906	56 980 738	22 841 597	40,09	29 283 208	51,39	1 611 694	2,83	3 244 239	5,69
1907	62 001 043	25 403 808	40,97	30 387 019	49,01	1 882 246	3,04	4 327 970	6,98

Die Ausgaben für laufende Unterstützungen an Invaliden, Witwen und Waisen in den letzten 10 Jahren sind in der Übersicht VI angegeben. Das Anwachsen ihres Gesamtbetrages geht aus den letzten Spalten dieser Übersicht hervor.

VI.

Jahr	Gesamt-Ausgabe	Kosten für laufende Unterstützungen an					Vermehrung der Kosten für laufende Unterstützungen	
		Invaliden	Witwen	Waisen	Zusammen	Zusammen in pCt der Gesamt-Ausgabe	Betrag für 1 Jahr	in pCt für 1 Jahr
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ		ℳ	
1898	32 192 498	11 264 026	5 222 679	2 511 639	18 998 344	59,01	109 941	0,58
1899	36 140 674	12 583 038	5 529 946	2 516 435	20 629 419	57,08	1 631 075	8,59
1900	39 737 510	13 740 255	5 870 099	2 621 365	22 231 710	55,95	1 602 291	7,77
1901	42 912 542	14 277 867	6 110 060	2 738 130	23 126 057	53,89	894 347	4,02
1902	43 434 920	15 440 662	6 490 488	2 694 149	24 625 299	56,69	1 499 242	6,48
1903	50 710 783	16 815 114	7 115 352	3 422 198	27 352 664	53,94	2 727 365	11,08
1904	52 989 681	17 399 375	7 354 087	3 254 784	28 008 246	52,85	655 582	2,40
1905	54 479 449	17 818 403	7 439 935	3 257 626	28 515 964	52,34	507 718	1,81
1906	56 980 738	18 231 126	7 770 426	3 281 656	29 283 208	51,39	767 244	2,69
1907	62 001 043	18 961 083	8 105 264	3 320 672	30 387 019	49,01	1 103 811	3,77

Übersicht VII weist die auf je eins der im Durchschnitt bei den Vereinswerken beschäftigten Knappschaftsmitglieder entfallenden Einnahmen und Ausgaben gegen die Vorjahre nach.

VII.

Einnahmen und Ausgaben	1905 ℳ	1906 ℳ	1907 ℳ	±1907 gegen 1906 ℳ	±1907 gegen 1905 ℳ
I. Einnahmen.					
1. Laufende Beiträge der Mitglieder	48.31	50,33	51.69	+ 1.36	+ 3,38
2. Laufende Beiträge der Werkseigentümer . . .	40.03	42.31	43,90	+ 1,59	+ 3.87
3. Sonstige Einnahmen .	8.25	8.18	8.23	+ 0.05	— 0.02
Überhaupt Einnahmen	96,59	100.82	103.82	+ 3,00	+ 7.23
II. Ausgaben.					
1. Gesundheitspflege . .	32,98	32.84	34.46	+ 1,62	+ 1,48
2. Lfd. Unterstützungen .	43,28	42.10	41,22	— 0.88	— 2.06
3. Begräbnisbeihilfen . .	1,00	0.93	0,93	—	— 0,07
4. Außerordentliche Unterstützungen	0.64	0,62	0.62	—	— 0.02
5. Schulunterricht	0.11	0,10	0,10	—	— 0.01
6. Verwaltungsausgaben .	2,20	2.32	2,55	+ 0.23	+ 0,35
7. Sonstige Ausgaben . .	2,47	3.02	4.22	+ 1,20	+ 1.75
Überhaupt Ausgaben	82.68	81.93	84.10	+ 2.17	+ 1.42
Überschuß der Einnahmen über die Ausgaben . .	13,91	18,89	19,72	0.83	5.81

Das schuldenfreie Vermögen betrug auf je eins der ständigen Mitglieder (ohne die beurlaubten) am Schluß des Jahres 355,76 (360,19) ℳ; es ist mithin um 4,43 ℳ oder um 1,23 pCt gefallen, während es im Jahre 1906 um 6,61 pCt gestiegen war; der Rückgang ist darauf zurückzuführen, daß bei dem Saarbrücker Knappschaftsverein 8 331 500 ℳ aus dem Vermögen der Pensionskasse ausgeschieden und der neu gegründeten Invalidenversicherungskasse zugeführt sind.

Außer den vorstehend berücksichtigten Vereinen besteht im Oberbergamtsbezirk Clausthal noch eine Kranken- und Unterstützungskasse, der jedoch aktive, Beiträge zahlende Mitglieder nicht mehr angehören. Das Vermögen der Kasse betrug am Jahresschluß 575,30 ℳ. Die Einnahmen im Laufe des Jahres beliefen sich auf 547,09 ℳ, die Ausgaben auf 534,83 ℳ. Die letzteren setzten sich zusammen aus 449,93 ℳ an fortlaufenden Unterstützungen, 71,90 ℳ für Gesundheitspflege einschließlich der Krankenlöhne und 13 ℳ an sonstigen Ausgaben. An unterstützungsberechtigten Personen waren vorhanden: 2 Invaliden, 5 Witwen und 2 Waisen.

Der Allgemeine Knappschaftsverein Waldeck umfaßte im Berichtjahre 3 Erzbergwerke, die im Jahresmittel 131 ständige und 63 unständige vollbeitragende Mitglieder, zusammen 194 Mann, beschäftigten. — Am Jahresschluß gehörten dem Verein 126 ständige und 71 unständige vollbeitragende Mitglieder an, zusammen 197 Mann, d. s. 10 ständige Mitglieder weniger und 17 unständige Mitglieder mehr als am Jahresanfang.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 2. Dezember. Der Vorsitzende Professor Rauff gedachte zunächst des verstorbenen Akademikers Friedrich Schmidt in St. Petersburg, des bekannten Erforschers des baltischen Paläozoikums.

Hierauf sprach Dr. Ahlburg über die Ergebnisse seiner Aufnahmen in der Lahnmulde bei Wetzlar. Die Lahnmulde wird von der Dillmulde durch einen langen Rücken aus Grauwacken getrennt, den Kayser für Silur hielt; im Süden wird sie von Unterdevon begrenzt, das bereits zum Taunus gehört. Die Lahnmulde selbst besteht in den liegendsten Schichten aus unterm Mitteldevon und einer darüber lagernden mächtigen Folge von Diabasgesteinen, vorwiegend Schalsteinen, des obern Mitteldevons. Das Oberdevon tritt in zwei Zügen auf, von denen der nördliche aus Cypridinenschiefer mit Stöcken und Gängen von Diabas, der südliche aus Tentakuliten führendem Tonschiefer, Kieselschiefer, Diabas und sandigem Cypridinenschiefer besteht. Darüber folgen im Norden Kieselschiefer, Tonschiefer und Grauwacken des Kulms, im Süden folgt dagegen eine Arkosen-Grauwacke, die wahrscheinlich auch ulmischen Alters ist. Auf der Grenze zwischen oberm und unterm Mitteldevon ist gewöhnlich ein Roteisensteinlager eingeschaltet.

Die Lagerungsverhältnisse sind in großen Teilen der Lahnmulde außerordentlich flach, fast horizontal. Aber in dieser anscheinend so einfachen Lagerung verbirgt sich ein System flacher Überschiebungsdecken, welche die Tektonik ungewöhnlich verwickelt machen. Die Unterdevonzüge stellen lange, sattelförmige Aufbrüche dar, deren Nordflügel stark verkümmert ist. Aus diesen reduzierten Sätteln werden schließlich flache, überkippte Falten Dadurch kommt z. B. der obermitteldevonische Schalstein zur Lagerung auf jüngern Schichten bis hinauf zum Kulm. Im nördlichen Teile ist so auf eine Erstreckung von 15 km Länge Deckdiabas auf Kulmtonschiefer aufgeschoben, und abgetrennte Schuppen davon schwimmen wurzellos auf dem Kulm. Durch den Schuppenbau der Überschiebungen kann sich beispielweise das Roteisensteinlager dreimal übereinander wiederholen. Am verworrensten ist der Oberdevonzug im Süden gebaut, wo die Auflagerung in überschobenen Schuppen ihren höchsten Betrag erreicht. Auch das bekannte für typisch gehaltene Profil der Eisensteingrube Amanda ist überschoben, denn es wird von oberdevonischem Tonschiefer, z. T. Cypridinenschiefer unterlagert.

Neben den flachen Überschiebungen treten steile streichende Verwerfungen und Querverwerfungen auf, erstere von SW nach NO, letztere von NW nach SO streichend. Dazu treten als dritte und vierte Gruppe OW- und NS-Störungen. Infolge ihres steilen Einfallens besitzen sie im Kartenbilde geradlinige Begrenzungen. Sie zerlegen das ganze überschobene Gebirge in zahllose Schollen. Die streichenden Verwerfungen sind die ältesten, z. T. älter als die Überschiebungen, und hängen mit der paläozoischen Faltung zusammen. Die Querverwerfungen treten deutlicher hervor. Denckmann und Kayser hielten sie für tertiär; der Redner ist aus verschiedenen Gründen geneigt, ihnen ein höheres Alter zuzuschreiben. Die NS- und OW-

rwerfungen scheinen annähernd gleichaltrig zu sein. hen vielfach mit Basaltdurchbrüchen in Verbindung d führen auch bisweilen Säuerlinge, was für ein oligozänes er untermiozänes Alter spricht. Die OW-Verwerfungen wirken ein Einsinken nach dem Lahntale, die NS-rwerfungen nach Osten zur Wetterau hin, wodurch das terdevon bajonettförmig, je weiter nach O desto mehr ch N vorspringt. Zum Schlusse wies der Vortragende f eine Anzahl von Analogien dieses Gebietes mit dem llerwald und dem Siegerlande hin.

Professor Gagel sprach über die Trias bei Lüneburg. gab zunächst eine Schilderung der geschichtlichen Ent-cklung der Anschauungen über das Alter der Lüneburger pse und bemerkte dann, daß durch die Bohrungen in uerer Zeit die Zugehörigkeit der beiden Stöcke des ltberges und Kalkberges zum Perm erwiesen ist, daß er in der durch die Bohrungen bis zum Röt aufgeschlossenen ias ebenfalls Gipslager auftreten, die früher auch ober-isch sichtbar waren. Durch die Bohrungen ist der ischelkalk in allen drei Stufen nachgewiesen: der untere t 100 m, der mittlere mit 100-120 m der obere mit —90 m Mächtigkeit. Über ihm sind auch noch Kohlen-uper und Gipskeuper angetroffen worden. Alle Bohrungen gen starke Störungen, Aufrichtungen der Schichten bis r Seigerstellung, ausgesprochene Überschiebungen und iederholungen von ganzen Schichtenpaketen. Im untern ischelkalk fand sich eine Reihe charakteristischer Bänke. e mit solchen der Thüringer Trias übereinstimmen. Über r Rötgrenze liegen glaukonitische Konglomeratbänke, ner die Oolithbänke, die Terebratelzone, die Schaum-lkbänke und die Orbicularisbänke in typischer Thüringer twicklung. Der mittlere Muschelkalk enthält mächtige pse und Dolomite und als besonders auffällige Erscheinung nnplattige rote Mergelschiefer. Im obern Muschelkalk id an der Basis dolomitische Lumachellenbänke entwickelt, e den Trochitenkalken zu entsprechen scheinen, aber eine ichtigkeit von 30 m besitzen. Darüber folgen tonige d kalkige Gesteine und sodann Kohlenkeuper und Gips-uper, die beide durch Tagesaufschlüsse bekannt sind. n die Trias lagert Kreide und über ihr ein schon in ringer Entfernung von Lüneburg 400 m Mächtigkeit reichendes Tertiär.

An den Vortrag schloß sich eine Debatte, die sich nächst mit den roten Schichten des mittlern Muschelkalks schäftigte und in der auf das Auftreten solcher in Lothringen, i Commern und Mechernich sowie am Teutoburger Walde ngewiesen wurde.

Von Geheimrat Beyschlag wurde die Zuweisung der vischen den beiden Gipshügeln und südlich davon ge-genen Gebiete zur Trias bezweifelt und ihre Zugehörigkeit enfalls zum Zechstein ausgesprochen.

Zum Schluß sprach Dr. Kört über die von Bornhardt genannten jüngern Deckschichten und jungen Küsten-ldungen in Deutsch-Ostafrika. Bornhardt hatte ihnen n sehr junges Alter zugesprochen. Der Vortragende gegen erklärte sie für oberes Pliozän oder ältestes eistozän, weil sich in ihnen die ausgestorbene Vola Vasseli ndet, die im ganzen Nilgebiet ein ausgezeichnetes eitfossil für diese der jüngern Pluvialzeit Blanckenhorn tsprechende Stufe darstellt. K. K.

Volkswirtschaft und Statistik.

Richtpreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats für das Geschäftsjahr 1909/10. In Ergänzung der in Nr. 48 dsr. Z. gebrachten Mitteilung über die Herabsetzung der Kohlenpreise durch das Kohlen-Syndikat sind in der nachfolgenden Übersicht die neuen Richtpreise für die einzelnen Kohlensorten mit den z. Z. noch geltenden Preisen in Vergleich gestellt.

	Richtpreise	
	1908/9	1909/10
	ℳ	ℳ
1. Fettkohlen.		
Fördergruskohlen	10,00	9,25
Förderkohlen (ca. 25 pCt Stückgehalt)	11,00	10,50
Melierte Kohlen (ca. 40 pCt Stückgehalt)	11,50	11,50
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 pCt Stückgehalt)	12,10	12,10
Förder-Schmiedekohlen	11,50	11,50
Melierte Schmiedekohlen	12,00	12,00
Stückkohlen I	13,50	13,50
„ II	12,75	12,75
„ III	12,25	12,25
Gewaschene melierte Kohlen	13,00	12,75
Gewaschene Nußkohlen I	13,20	13,20
„ „ II	13,50	13,50
„ „ III	13,00	12,75
„ „ IV	12,25	11,75
„ „ V	12,00	10,75
Gewaschene Nußgruskohlen	11,00	10,00
Kokskohlen	12,25	11,00 [1]
Gewaschene Feinkohlen	9,50	8,50
2. Gas- und Gasflammkohlen.		
Fördergruskohlen	10,00	9,25
Flammförderkohlen	11,00	10,50
Gasflammförderkohlen	11,75	11,25
Generatorkohlen	12,75	12,25
Gasförderkohlen Sommermonate	12,50	12,00
Gasförderkohlen Wintermonate	13,50	13,00
Stückkohlen I	13,50	13,50
„ II	13,00	13,00
„ III	12,50	12,50
Gewaschene Nußkohlen I	13,50	13,50
„ „ II	13,20	13,20
„ „ III	13,00	12,75
„ „ IV	12,00	11,75
„ „ V	11,50	11,00
Ungewaschene Nußkohlen I	12,50	12,50
Nußgruskohlen (über 30 mm)	10,00	9,00
„ (bis 30 mm)	9,00	8,00
Ungewaschene Feinkohlen	7,50	6,25
Gewaschene Feinkohlen	9,50	8,50
3. Eßkohlen.		
Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)	10,00	9,25
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt	10,50	10,00
„ mit ca. 35 pCt Stückgehalt	11,00	10,50
Bestmelierte Kohlen mit ca. 50 pCt Stückgehalt	12,10	12,10
Stückkohlen	13,00	13,00
Gewaschene Nußkohlen I Sommermonate	14,75	14,75
Gewaschene Nußkohlen I Wintermonate	16,50	16,50
„ „ II Sommermonate	14,75	14,75
„ „ II Wintermonate	16,50	16,50
„ „ III	13,25	13,00
„ „ IV	12,50	12,00
Feinkohlen	8,50	7,50
4. Magerkohlen.		
a) Östliches Revier.		
Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)	9,50	8,75
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt	10,50	10,00
„ mit ca. 35 pCt Stückgehalt	11,00	10,50
Bestmelierte Kohlen (ca. 50 pCt Stückgehalt)	11,60	11,60
Stückkohlen	11,25	11,25
Knabbelkohlen	11,50	11,50

[1] bis 30. September 1909.

		Richtpreise 1908/9 ℳ	Richtpreise 1909/10 ℳ
Gewaschene Nußkohlen I	Sommermonate	15,50	15,50
	Wintermonate	17,00	17,00
„ „ II	Sommermonate	15,50	15,50
	Wintermonate	17,00	17,00
„ „ III		13,25	13,00
„ „ IV		12,00	12,00
Feinkohlen		7,25	6,25
b) Westliches Revier.			
Fördergruskohlen (ca. 10 pCt Stückgehalt)		9,25	8,50
Förderkohlen mit ca. 25 pCt Stückgehalt		10,25	9,75
„ mit ca. 35 pCt Stückgehalt		10,75	10,25
Melierte Kohlen (ca. 45 pCt Stückgehalt)		11,25	11,25
Bestmelierte Kohlen mit ca. 60 pCt Stückgehalt		12,25	12,25
„ „ mit ca. 75 pCt Stückgehalt		13,25	13,25
Stückkohlen		14,50	14,50
Gewasch. Anthrazitnußkohlen I	Sommermonate	17,00	17,00
	Wintermonate	19,50	19,50
„ „ II	Sommermonate	21,00	21,00
	Wintermonate	23,50	23,50
„ „	III f. Hausbrand	18,00	18,00
„ „	III f. Generatorfeuer.		17,50
„ „	III f. Kesselfeuerung	13,25	12,75

	Richtpreise 1908/9 ℳ	Richtpreise 1909/10 ℳ
Gewaschene Nußkohlen IV (8/15 mm)	11,50	11,50
Ungewaschene Feinkohlen	6,00	5,00
Gewaschene Feinkohlen (bis 7 pCt Asche)	7,50	6,50
5. Koks.		
Hochofenkoks I. Sorte	18,50	16,50 [1]
„ II. „	17,50	15,50 [1]
„ III. „	16,50	14,50 [1]
Gießereikoks	19,00	17,00
Brechkoks I und 40/60 mm, 40/70 mm	20,50	19,50
„ II über 30 mm	19,50	19,00
„ III „ 20 mm	15,00	14,00
„ IV unter 20 mm	8,50	8,50
Halbgesiebter und halbgebrochener Koks	16,00	15,00
Knabbelkoks	15,50	14,50
Kleinkoks, gesiebt	13,00	13,00
Perlkoks, gesiebt	8,00	8,00
Koksgrus	3,25	1,50
6. Briketts.		
I. Sorte	13,75	13,25
II. „	13,00	12,50
III. „	11,50	10,50

[1] bis 30. September 1909.

Bergarbeiterlöhne in den Hauptbergbaubezirken Preußens im 3. Vierteljahr 1908.

Ausschl. der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im 2. Vierteljahr 1908	Gesamtbelegschaft im 3. Vierteljahr 1908	Gesamtbelegschaft im Jahresmittel 1907	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im 2. Vierteljahr 1908 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verfahrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im 3. Vierteljahr 1908 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge) insgesamt im 2. Vierteljahr 1908 ℳ	insgesamt im 3. Vierteljahr 1908 ℳ	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im 2. Vierteljahr 1908 ℳ	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im 3. Vierteljahr 1908 ℳ	auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahresmittel 1907 ℳ	auf 1 Arbeiter im 2. Vierteljahr 1908 ℳ	auf 1 Arbeiter im 3. Vierteljahr 1908 ℳ
a) Steinkohlenbergbau												
Oberschlesien	101 350	103 363	94 367	69	76	24 581 263	27 711 844	3,52	3,55	3,48	243	268
Niederschlesien	26 268	26 114	25 792	73	79	6 312 342	6 778 086	3,28	3,30	3,27	240	259
O. B. A. Dortmund:												
a. Nördliche Reviere[1]	243 518	245 594	221 650	75	81	89 335 636	97 285 941	4,88	4,88	4,90	367	396
b. Südliche Reviere[2]	71 579	72 060	68 402	77	82	25 384 511	27 332 728	4,63	4,64	4,78	355	379
Se. a, b u. Revier Hamm	320 475	323 303	294 101	75	81	116 520 257	126 730 096	4,82	4,82	4,87	364	392
Saarbrücken (Staatswerke)	49 685	50 170	48 895	71	75	14 128 263	15 105 010	4,02	4,03	4,02	284	301
Aachen	20 452	20 996	18 921	76	81	7 089 129	7 792 900	4,55	4,60	4,64	347	371
b) Braunkohlenbergbau												
O. B. A. Halle	42 802	42 433	38 357	74	79	11 398 005	12 106 956	3,60	3,63	3,60	266	285
linksrheinischer	9 608	9 612	8 689	71	77	2 745 395	3 019 732	4,02	4,08	3,93	286	314
c) Salzbergbau												
O. B. A. Halle	7 524	7 616	7 419	72	76	2 090 810	2 294 780	3,89	3,94	3,95	278	301
O. B. A. Clausthal	7 580	7 721	7 096	72	76	2 182 468	2 403 841	4,01	4,07	4,09	288	311
d) Erzbergbau												
Mansfeld (Kupferschiefer)	15 350	15 341	15 631	73	79	3 658 170	4 088 859	3,26	3,39	3,53	238	267
Oberharz	2 836	2 809	2 819	73	77	599 108 [3]	634 021 [3]	2,91 [3]	2,93 [3]	2,77 [3]	211 [3]	226 [3]
Siegen	12 494	11 700	11 966	68	72	3 338 269	3 133 411	3,91	3,74	4,36	267	268
Nassau und Wetzlar	8 166	7 905	8 482	68	73	1 776 574	1 757 639	3,19	3,07	3,46	218	222
sonstiger rechtsrheinischer	6 128	6 020	7 576	68	73	1 390 510	1 433 656	3,32	3,26	3,61	227	238
linksrheinischer	3 569	3 327	3 734	71	75	760 204	740 819	2,98	2,97	2,93	213	223

[1] und [2] siehe Anmerkungen [8] und [9] der folgenden Nachweisung. [3] Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im 2. V.-J. 1908 0,22 ℳ, im 3. V.-J. 1908 0,11 ℳ, im Jahresmittel 1907 0,17 ℳ.

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter[1]	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 3. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 3. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 3. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 3. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907	von der Gesamtbelegschaft[2]	reines Lohn im 3. V.-J. 1908	reines Lohn im Jahresmittel 1907
	st	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ
a) Steinkohlenbergbau																
Oberschlesien	8—12[3]	52.3	4,09	4,00	15,3	3,85	3,75	22,5	3,09	3,00	4,2	1,21	1,16	5,7	1,26	1,24
Niederschlesien	8 -12[4]	47,1	3.58	3,57	20,1	3.40	3,36	28,2	3,05	2,99	3.1	1.24	1,19	1.5	1,64	1,60
O. B. A. Dortmund:																
a. Nördl. Reviere[8]	6—8[5]	49.3	5.98	6,03	28,2	4.14	4,07	18.9	3,91	3,89	3.6	1,37	1,38	—	—	—
b. Südl. Reviere[9]	6—8[6]	51.4	5,60	5.83	26.1	3.88	3.93	18.5	3,86	3,86	4,0	1.34	1.38	—	—	—
Se. a. b u. Revier Hamm	6 – 8[7]	49,7	5,89	5.98	27.7	4,08	4,04	18,9	3,90	3,88	3,7	1,36	1,38	—	—	—
Saarbrücken (Staatswerke)	8	48,0	4,62	4,57	34,6	3,69	3,42	13,5	3.59	3,53	3,9	1,36	1,37	—	—	—
Aachen	8	59.4	5.18	5.28	14.7	4,35	4,29	22,1	3.77	3,76	3.8	1.62	1,57	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau																
O. B. A. Halle:																
unterirdisch	9.3	22,0	4.17	4.23	6.9	3,45	3.46									
in Tagebauen	11.1	17.9	3,98	3.93	10.0	3.67	3.49									
Se.	10.1	39.9	4.09	4.10	16.9	3.58	3,48	38.8	3,36	3,30	1.8	1.81	1.75	2.6	2,07	1,89
[L]inksrheinischer	12	55.8	4,41	4.28	2.9	4.19	3,93	37.2	3.78	3,67	4,1	1.98	1,97	—	—	—
c) Salzbergbau																
O. B. A. Halle	7.6	43.3	4.03	4,35	18,4	3,84	3.82	36.7	3.73	3.67	1,6	1,29	1,28	0,03	1,99	1.66
O. B. A. Clausthal	7.5	44.1	4,65	4.64	11,4	4.00	4,00	42,3	3,64	3,72	2,2	1.41	1,37	0.05	2,62	1,89
d) Erzbergbau																
Mansfeld (Kupferschiefer)	8.4	65.2	3.56	3.74	6.3	3.53	3.60	23,2	3.30	3,44	5.3	1.45	1,43	—	—	—
Oberharz	8,7	43,9	3.38[10]	3.20[10]	14.1	3.29[10]	3.04[10]	34.8	2.58[10]	2,51[10]	7.1	1.25[10]	1.05[10]	0.1	1.11[10]	—
Siegen	7.8	63,8	4,15	4,94	6.9	3,61	3.77	20,1	3.46	3,68	7.9	1.71	1,90	1,3	1,54	1,73
Nassau und Wetzlar	7,9	72.4	3,18	3,72	4,1	3.12	3.34	18,1	3,05	3,18	4,8	1.57	1.70	0.6	1.14	1,24
Sonstiger rechtsrheinischer	7.8	63.6	3.59	4,09	4.3	3.34	3.43	24.4	3.00	3,13	5.6	1,48	1,63	2,1	1.33	1,45
[L]inksrheinischer	8,1	54,3	3.24	3,31	6,5	3,14	2.79	32,8	2.77	2,67	3.7	1,31	1,36	2,7	1.59	1,60

[1] Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. [2] Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. [3] 18,9 pCt: bis [8] st; 72,0 pCt: bis 10 st; 9,0 pCt: bis 11 st; 0,1 pCt: bis 12 st. [4] 99,1 pCt: bis 8 st; 0,7 pCt: bis 10 st; 0,2 pCt: bis 12 st. [5] 2,0 pCt: bis 6 st; 0,5 pCt: bis 7 st; 97,5 pCt: bis 8 st. [6] 1,0 pCt: bis 6 st; 0,2 pCt: bis 7 st; 98,8 pCt: bis 8 st. [7] 1,9 pCt: bis 6 st; 0,4 pCt: bis 7 st; 97,7 pCt: bis 8 st. [8] Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. [9] Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. [10] Siehe Anmerkung [3] bei I.

Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im November 1908.

	November 1907	November 1908	Januar bis November 1907	Januar bis November 1908
	t	t	t	t
Förderung	865 637	887 279	9 806 816	10 175 521
Absatz mit der Eisenbahn	.	597 974	.	6 881 307
„ auf d. Wasserwege	.	28 886	.	386 566
„ mit der Fuhre	.	15 680	.	123 592
„ „ Seilbahnen	.	102 995	.	1 129 098
Gesamtverkauf	.	775 535	.	8 820 563
davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	173 395	193 789	1 962 935	2 207 050

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Kohlenverkehr nach Frankreich. Mit Wirkung vom 24. November ab sind die Schnittfrachten der Tafel A im Saarkohlentarif Nr. 11 bis Altmünsterol Grenze ab Ludwigshafen auf 7, ab Maximiliansau auf 5,60 und ab Speyer Hafen auf 6,60 fr. für 1000 kg ermäßigt worden.

Ost - mitteldeutsch - niederdeutscher Gütertarif. Am 15. Dezember sind die Stationen Ammendorf, Deuben b. Zeitz, Groitzschen, Kotschau, Theißen, Webau und Zeitz preuß. Staatsbahn als Versandstationen in den Ausnahmetarif 6 e für Braunkohlenbriketts einbezogen worden.

Mitteldeutsch - Berlin - nordostdeutscher Braunkohlenverkehr. Am 20. Dezember wird die Station Schulzendorf

(Oberbarnim) des Dir.-Bez. Stettin als Versandstation in den Abschnitt F. I. a., Frachtsätze für 10 000 kg nach den Berliner Bahnhöfen und Ringbahnstationen, einbezogen.

Rheinisch - westfälisch - niederländischer Braunkohlenverkehr. Am 15. Dezember ist „Liblar Übergabebahnhof", Station der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, mit den Entfernungen und den Frachtsätzen von Liblar, Station des Direktionsbezirks Köln, in die Ausnahmetarife A und B vom 1. März 1905 aufgenommen worden. Gleichzeitig treten die am 1. November d. J. aufgehobenen Entfernungen und Frachtsätze von „Grube Brühl", Station der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn, wieder in Kraft.

Staatsbahngüterverkehr. Besonderes Heft C (Gruppe II). Mit Gültigkeit vom 15. Dezember ist die Station Schulzendorf (Oberbarnim) in den Ausnahmetarif 6 d (Braunkohlen, auch pulverisiert usw.) als Versandstation aufgenommen worden.

Niederschlesisch - österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Januar 1909 werden nach folgenden Stationen der Lokalbahnen der k. k. österr. Staatsbahnen: Kacow, Kolin (Lokalbahn), Neuhof a. d. Sazawa, Rattay, Rattay-Priwiak, Roth-Petschkau, Sazau, Buda, Sedlischt, Sobeschin, Sternberg a. d. Sazawa und Zruč ermäßigte Frachtsätze eingeführt.

Die im sächsisch-österr.-ungarischen Verband in den Tarifheften 1 vom 1. Februar 1900 und 2 vom 1. Juni 1897 enthaltenen, sowie die zu diesen Tarifheften durch die Bekanntmachungen vom 26. Juli 1905, 13. Dezember 1906 und 20. Dezember 1907 eingeführten Frachtsätze für Stein- und Braunkohlen usw. sowie Anthrazit bleiben vorläufig, u. zw. bis zur Ausgabe des neuen Tarifs für den sächsisch-österreichischen Kohlenverkehr, in den sie jedoch nur teilweise übernommen werden, in Kraft.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarbezirks.

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk / Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen [1]		
	1907	1908	1907	1908	± 1908 gegen 1907 pCt
Ruhrbezirk					
16.—30. November	295 940	272 147	24 662	22 679	— 8,04
1.—30. „	563 380	541 086	22 995	22 545	— 1,96
Januar bis Novbr.	6 195 398	6 389 667	22 246	22 902	+ 2,95
Oberschlesien					
16.—30. November	102 565	106 305	8 547	8 859	+ 3,65
1.—30. „	203 375	211 778	8 474	8 824	+ 4.14
Januar bis Novbr.	2 181 978	2 339 416	7 906	8 446	+ 6,83
Saarbezirk [2]					
16.—30. November	43 897	41 640	3 658	3 470	— 5,14
1.—30. „	81 397	84 967	3 392	3 540	+ 4,36
Januar bis Novbr.	925 230	986 094	3 359	3 579	— 6,55
In den 3 Bezirken zus.	442 402	420 092	36 867	35 008	— 5,04
16.—30. November	848 152	837 831	34 861	34 909	+ 0,14
1.—30. „					
Januar bis Novbr.	9 302 666	9 715 177	33 511	34 927	+ 4,23

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

[2] Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen (außer Anthrazit), Koks und Briketts am 14. Dezember dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist unverändert still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 21. Dezember 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

λ. **Vom englischen Kohlenmarkt.** Die Gesamtlage hat sich in den letzten Wochen kaum geändert. In den meisten Bezirken blieb das Geschäft still und die Preise zeigten durchweg weichende Tendenz. Wenn zuletzt eine gewisse Regsamkeit einsetzte, so ist sie der Nähe der Feiertage zuzuschreiben. Wo der Bedarf bereits über die Feiertage hinaus gedeckt ist, kommen kaum mehr Aufträge hinzu, da man für spätere Lieferung noch zurückhält. Immerhin will es scheinen, daß die Preise nicht weiter fallen werden, zumal nachdem die Abschlüsse mit den schwedischen Bahnen bekannt geworden sind; die diesen zugrunde liegenden Preise, wenngleich im Vergleich zu früheren Abschlüssen unbefriedigend, dürften einigermaßen als Maßstab für die weitere Preisstellung gelten. Man glaubt somit, daß gewisse Aufträge nicht länger zurückgehalten werden. Das Hausbrandgeschäft läßt für die Jahreszeit noch immer zu wünschen, da die Witterung ihm wenig günstig ist; die Gruben sind vielfach nicht für die volle Arbeitswoche beschäftigt. Maschinenbrand war auf den nördlichen Märkten und in Wales auch in der Hauptsache still. Das stürmische und neblige Wetter hat das Ausfuhrgeschäft vielfach beeinträchtigt, es fehlte an Schiffen und die Kohlen stauten sich auf. In Northumberland und Durham war Maschinenbrand in den letzten Wochen in Preis und Nachfrage entschieden schwächer. Beste Sorten waren bis auf 10 *s* 3 *d* und sogar 10 *s* zurückgegangen; angesichts der Feiertage haben die Preise wieder etwas angezogen und zuletzt wurden wieder 10 *s* 6 *d* fob. Blyth verlangt. Für Januarversand ist jedoch zu 10 *s* verkauft worden, und da keine nennenswerte Steigerung des Bedarfs in Aussicht ist, dürften bis zur Eröffnung der Ostseeschiffahrt kaum höhere Preise zu erwarten sein. Von zweiter Hand soll für März zu 9 *s* 9 *d* und für April zu 10 *s* $1^1/_2$ *d* abgeschlossen worden sein. In Maschinenbrand-Kleinkohle ist die Nachfrage schleppend; beste Sorten kommen nicht über 6 *s* 6 *d* fob. Tyne hinaus, andere werden zu 4 *s* 3 *d* abgegeben. In Durham-Gaskohlen ist auch erst neuerdings eine Besserung eingetreten; auch für späteren Versand liegen zahlreiche Anfragen vor. Beste Sorten sind dabei wieder fest auf 10 *s* fob. Tyne behauptet. Zweite Sorten sind schon seit Ende November etwas besser gefragt und jetzt wieder stetig zu 9 *s*; vereinzelt sollen sogar 9 *s* 6 *d* erzielt worden sein. Kokskohle ist unverändert still zu 8 *s* 9 *d* bis 9 *s* 3 *d*, je nach Sorte. Beste Schmiedekohle erzielt 11 *s* 6 d, gewöhnliche geht zu 8 *s* 9 *d*. Koks ist stetig; für Kohle zur Ausfuhr herrscht gute Nachfrage. Bester Gießereikoks erzielt etwa 17 *s* fob., andere Sorten 16 *s* 6 *d*. Newcastle-Gaskoks ist jetzt stetiger zu 14 *s* 6 *d* bis 14 *s* 9 *d*. Durham-Bunkerkohle geht wegen der Feiertage flotter zu 9 *s* bis 9 *s* 6 *d* fob. In Lancashire ist der Markt gedrückt. Das Hausbrandgeschäft ist bei der jetzigen Witterung sehr enttäuschend, vor Weihnachten erwartet

man jedoch eine Zunahme der Nachfrage; auch im übrigen halten die Verbraucher mit ihrem Bedarf zurück. Das Angebot ist reichlich und die Preise kommen nicht vom Fleck. Beste Stückkohlen notieren in Manchester 15 *s* 2 *d* bis 16 *s* 2 *d*, zweite 13 *s* 8 *d* bis 14 *s* 8 *d*, geringere 11 *s* 8 *d* bis 12 *s* 8 *d*. Das Ausfuhrgeschäft ist unbedeutend. Auch Maschinenbrand geht schleppend. In Yorkshire notiert bester Hausbrand 11 *s* 6 *d* bis 12 *s*, zweite Sorte 10 *s* bis 10 *s* 3 *d*. In Cardiff hatte sich der Markt nur vorübergehend gefestigt, gegenwärtig ist er nicht ohne Anzeichen von Schwäche. Bei ungünstiger Witterung und schwacher Nachfrage ist die Tendenz wieder rückgängig. Für späteren Bedarf herrscht noch völlige Zurückhaltung, da man zunächst die Entwicklung nach Neujahr abwarten will. Bis Mitte Januar sind in besten Sorten Maschinenbrand die maßgebenden Gruben noch gut besetzt, und im Hinblick auf die bevorstehende Unterbrechung der Förderung werden für den Augenblick keine Zugeständnisse gemacht. Die Lage vieler kleinerer Gruben ist wesentlich schlechter und die Kündigungen nach dem 31. Dezember nehmen immer weiteren Umfang an. Die Ausfuhrziffern des Novembers zeigten einen stärkeren Ausfall gegen das Vorjahr. Die Anfrage der deutschen Marine wegen 700 000 t Kohle bester Sorte für April 1909 bis April 1910 hat einigermaßen überrascht, da, abgesehen von 20 000 t, die vor einigen Monaten abgeschlossen worden sind, die deutsche Flotte ihren Bedarf bislang mit deutscher Kohle gedeckt hat. Sollte der Auftrag wirklich Wales zufallen, würde er natürlich einen festigenden Einfluß haben. Beste Sorten Maschinenbrand notierten zuletzt 14 *s* 6 *d* bis 14 *s* 9 *d* fob. Cardiff, beste zweite 13 *s* 9 *d* bis 14 *s*, gewöhnliche zweite 13 *s* bis 13 *s* 6 *d*. Kleinkohlen behaupten sich gut, namentlich in besseren Sorten; je nach Sorte wird 5 *s* 9 *d* bis 8 *s* 3 *d* notiert. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist etwas schwächer; beste Stückkohlen notieren 13 *s* 3 *d* bis 13 *s* 6 *d*, andere Sorten 11 *s* 3 *d* bis 13 *s*, Kleinkohlen 5 *s* 9 *d* bis 7 *s* 6 *d*. Hausbrand geht noch schleppend, zu 17 *s* bis 18 *s* in besten Sorten und 14 *s* 6 *d* bis 16 *s* in geringeren. Bituminöse Rhondda ist stetig, Nr. 3 zu 17 *s* 6 *d* bis 18 *s*, Nr. 2 zu 11 *s* 9 bis 12 *s* in besten Stückkohlen. Koks ist ruhig; Hochofenkoks notiert unverändert 15 *s* 6 *d* bis 16 *s* 6 *d*, Gießereikoks 17 *s* 6 *d* bis 20 *s*, Spezialsorten 24 *s* bis 26 *s*.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Wenn man danach schließen darf, daß die Standard Oil Co. für dieses Jahr dieselbe Dividende verteilt hat wie in den drei vorhergehenden guten Geschäftsjahren, so ist die amerikanische Petroleumindustrie von dem allgemeinen geschäftlichen Rückgang augenscheinlich nicht in Mitleidenschaft gezogen worden. Einen anderen Hinweis auf stetige und befriedigende Geschäftsverhältnisse liefert der Umstand, daß in der letzten Zeit die Petroleumpreise weder für das Inlandgeschäft noch für den Außenhandel wesentliche Änderungen erfahren haben. Was das erstere anlangt, so ist der Jahreszeit entsprechend Lampenöl gegenwärtig in stärkstem Begehr, bei einem Preise in New York für rohes und raffiniertes Petroleum im Faß von $13^1/_2$ c oder bei Tankwagen-Lieferung von 10 c für die Gallone. Nächst gut gefragt sind Naphtha und Gasolin für Gasofenbedarf, infolge der wiederkehrenden industriellen Belebung; es bringen diese Petroleumprodukte auf dem hiesigen Markt einen Großverkaufspreis im Faß von 14 c je Gallone (für Rückgabe des Fasses werden 1,35 $ vergütet). Diese Preise sind seit Monaten die gleichen, ebenso wie sich auch die Ausfuhrpreise fest behaupten, u. zw. ab New York auf 10,90 c für raffiniertes Petroleum Standard white und 12,40 c für water white in Kannenkisten. Mit der stetigen Zunahme des Verbrauchs hält die Steigerung der Produktion gut Schritt, dank der vor einigen Jahren erfolgten Entdeckung der neuen Petroleumgebiete von Kansas und Oklahoma. Die Produktivität der älteren Gebiete läßt dagegen stetig nach. Für die beiden letzten Jahre liegen folgende amtliche Angaben über die Petroleumgewinnung der wichtigsten Bundesstaaten vor.

	Produktion 1906	1907	±	pCt
Kalifornien	33 098 598	39 748 375	+	20,09
Illinois	4 397 050	24 281 973	+	452,23
Kansas und Oklahoma	21 718 648	45 933 649	+	111,50
Kentucky und Tennessee	1 213 548	820 844	—	32,36
Louisiana	9 077 528	5 000 221	—	44,92
Ohio	12 787 763	2 207 448	—	17,45
Pennsylvanien	10 256 893	9 999 306	—	2,51
Texas	12 567 897	12 322 696	—	1,95

Auch im letzten Monat wurden beim Erbohren neuer Quellen in den westlich vom Mississippi gelegenen Bezirken die besten Erfolge erzielt. In allen Ölgebieten des Landes wurden im Oktober 1462 Quellen erbohrt, d. s. 95 weniger als im Monat vorher, und die neue Produktion belief sich auf 38 926 Faß am Tag, was gegen das Ergebnis des vorhergehenden Monats eine Zunahme um 5 113 Faß bedeutet. Im Ost-Distrikt, der das beste, das Pennsylvania-Rohöl liefert, wurden 693 Quellen erbohrt mit einer Ergiebigkeit von 5354 Faß am Tag. Für Ohio lauten die neuesten Monatziffern 133 Quellen und 1746 Faß, für Illinois 290 Quellen und 6091 Faß und für das mittelkontinentale Gebiet 326 Quellen mit 25 495 Faß täglicher Lieferungsfähigkeit. Bessere Ergebnisse lassen sich, da der herannahende Winter die Bohrarbeiten erschwert, in den nächsten Monaten nicht erwarten, und größere Belebung dürfte erst wieder im Spät-Frühjahr eintreten, da vorher schwerer Regenfall die Landstraßen nahezu unwegsam macht und das Heranschaffen der für die Bohrtätigkeit erforderlichen Maschinen und sonstigen schweren Materialien so gut wie ausschließt. Insgesamt haben die das beste Rohöl liefernden Bezirke der Staaten New York, Pennsylvanien, West-Virginien, sowie Südost-Ohio im Oktober 1,9 Mill. Faß produziert, wogegen der Verbrauch mehr als doppelt so groß war, denn die Ablieferungen betrugen 4,6 Mill. Faß; die Vorräte, die sich Ende des Monats auf 7,7 Mill. Faß stellten, sind in rapider Abnahme. Das Indiana- und Nordwest-Ohio umschließende, das sog. Lima-Rohöl liefernde Gebiet hat im Oktober 567 000 Faß produziert, bei nahezu doppelt so großem Verbrauch. In dem kleinen Ölgebiet von Kentucky sind im letzten Monat 52 819 Faß Rohöl gewonnen worden, während nur 856 Faß zur Ablieferung gelangt sind. Die andauernd höchst ergiebigen Öldistrikte des Staates Illinois hatten im Oktober eine Produktion von 2,6 Mill., dagegen Ablieferungen von nur 218 000 Faß. Bei dem Mangel an Einrichtungen zur Überführung des dort gewonnenen Öles nach den Raffinerien hatten sich bis Ende des Monats bereits Vorräte von 24,5 Mill. Faß angesammelt. Trotz des den Verbrauch ganz bedeutend übersteigenden Neu-Angebotes von Illinoiser Rohöl, ist

doch der Mehrverbrauch der besseren Ölsorten so stark, daß insgesamt im Monat Oktober die Rohölbestände über der Erde in den östlich vom Mississippi gelegenen Gebieten eine Abnahme um nahezu eine Million Faß erfahren haben. Nachdem die Vorräte von Illinoiser Rohöl im Laufe des letzten Jahres von fast 2,8 Mill. auf 12,6 Mill. Faß gestiegen waren, haben sie sich in den ersten zehn Monaten dieses Jahres nahezu verdoppelt. Unter Hinzurechnung der Bestände von mittelkontinentalem, den Staaten Oklahoma und Kansas entstammendem Rohöl von 38,2 Mill. Faß sind in diesen Gebieten, deren Produktion zum weitaus größten Teil in den Besitz der Standard Oil Co. gelangt, Vorräte von über 75 Mill. Faß vorhanden im Anschaffungswert von etwa ebensoviel Dollars. Die Neuproduktion von Oklahoma und Kansas stellte sich für Oktober auf 2,8 Mill. Faß, und da jetzt genügend Röhrenleitungen vorhanden sind, das dort gewonnene Rohöl nach dem Osten sowie auch nach der Golfküste zu überführen, so überstiegen im letzten Monat die Ablieferungen mit 2,3 Mill. Faß das Neu-Angebot. Auch von dem den Distrikten der Golfküste entstammenden Rohöl ist im letzten Monat, u. zw. um 36 416 Faß, mehr verbraucht als produziert worden. Neugewonnen wurden in Südost-Texas 944 000 und in Louisiana 452 000, somit zusammen fast 1,4 Mill. Faß, gegen 1,3 Mill. im September. Zu der Zunahme der Produktion im letzten Monat haben hauptsächlich die Bezirke Humble in Texas und Caddo in Louisiana beigetragen. Der Verbrauch von Texas- und Louisiana-Öl, einschl. des Verbrauchs der an der Golfküste gelegenen Raffinerien, sowie des Versandes mit der Bahn nach dem Inland und mit Tankdampfern nach Inland- und Ausland-Häfen über die texanischen Häfen Port Arthur und Sabine, stellte sich im letzten Monat auf 1,4 Mill. Faß, d. s. 36 316 Faß weniger als im vorhergehenden Monat. Während Ende August noch Vorräte von 6.5 Mill. Faß vorhanden waren, betrugen sie am 1. November nur noch 3,1 Mill. Faß. Daher haben die Preise von texanischem und Louisiana-Öl im letzten Monat einen weiteren Aufschlag erfahren und die Tendenz bleibt steigend. Sehr günstig ist die statistische Lage für die kalifornischen Rohölproduzenten. Das Neu-Angebot von dortigem, ausschließlich zu Heizzwecken verwandtem Rohöl veranschlagt man für dieses Jahr auf 47,5 Mill. Faß, d. s. über 8 Mill. Faß mehr als im Vorjahr; trotz dieser großen Zunahme sind so gut wie gar keine Bestände vorhanden und es übersteigt tatsächlich die Nachfrage das Angebot. Werden doch nahezu 20 Mill. Faß jährlich von den nach der Pazifikküste führenden Eisenbahnen verbraucht, und bei den hohen Kohlenpreisen dortiger Gegend ist noch eine weitere Zunahme des Bedarfes der Eisenbahnen zu erwarten. Noch sind nicht alle Lokomotiven der in Kalifornien endenden drei transkontinentalen Bahnen für Ölheizung eingerichtet, mehr infolge Mangels an flüssigem Heizmaterial, als daß die Bahnen an der Kohle festhalten möchten. Die Santa Fé-Bahn kauft und pachtet Hunderte von Äckern ölhaltigen Landes in dem Midway-Distrikt und die Southern Pazifik-Bahn besitzt bereits Tausende von Ackern. Trotz der eigenen großen Produktion sind die Bahnen genötigt, jährlich riesige Mengen Rohöl zu kaufen, u. zw. zu einem Preise von 60—70 c je Faß, während bei eigener Gewinnung das Faß nur auf etwa 25 c zu stehen kommt. Das knappe Angebot hat die Preise des kalifornischen Heizöls derart gesteigert, daß, während die letztjährige Produktion auf 16,8 Mill $ bewertet wurde, sich der Wert der diesjährigen voraussichtlichen Ausbeute zu einem Durchschnittspreise von 60 c je Faß, auf 28,5 Mill. $ berechnen läßt.

Als vielversprechendes Petroleumgebiet lenkt gegenwärtig Mexiko die Augen aller Welt auf sich. Schon seit mehreren Jahren sind daselbst die von der Standard Oil Co. kontrollierte Waters-Pierce Oil Co. so wie die britische Unternehmerfirma S. Pearsons & Sons mit Erfolg tätig, in neuerer Zeit hat sich ein kalifornisches Unternehmen, die Mexican Petroleum Co. dazugesellt. Diese Gesellschaft soll in dem Distrikt Ebano nahe Tampico sehr ergiebige Quellen besitzen, auch hat sie daselbst eine große Raffinerie errichtet, welche allein die Mexican Central-Bahn mit 10 000 Faß Heizöl am Tag versorgt. Wie es heißt, hat in neuester Zeit eine Verschmelzung der Mexican Petroleum Co. mit der Waters-Pierce Oil Co. stattgefunden. Die Raffinerie in Ebano soll bedeutend erweitert, auch in Tampico eine neue Raffinerie mit einem Aufwand von 3 Mill. $ errichtet sowie eine Röhrenleitung von Ebano nach Tampico gelegt werden, welche durch Gebirge zu führen hat, die eine Höhe von 8 000 Fuß erreichen. Zwischen den verbündeten amerikanischen Unternehmern und der britischen Firma steht ein scharfer Konkurrenzkampf bevor; daß die letztere kein zu unterschätzender Gegner ist, zeigt die Tatsache, daß Pearson & Sons neuerdings eine regelmäßige Tankdampfer-Verbindung eingerichtet haben, um das ihrer Raffinerie in Minatitlan, auf dem Tehuantepec Isthmus, entstammende Öl von dem Hafen Coatzacoalcos direkt nach Liverpool zu befördern. Vorläufig sind vier Dampfer von 3 000 Registertonnen in diesen Verkehr eingestellt, doch soll eine wesentliche Vergrößerung der Flotte geplant sein, um das Geschäft in mexikanischem Petroleum auf andere Länder Europas auszudehnen. Die Firma hat Bohrungen in verschiedenen Teilen des Landes im Gange und soll Hunderttausende von Ackern vermutlich ölhaltiger Ländereien besitzen oder gepachtet haben. Eine ihrer Bohrungen, in dem San Geranimo-Distrikt, 75 Meilen südwestlich von Tampico, hat sich soweit als sehr verlustreich für sie erwiesen, da dem Bohrloch plötzlich eine riesige Menge von Gas und Öl entströmte und sich alsbald entzündete, sodaß sich eine Art Vulkan bildete, dessen Ausbruch sich nicht stillen lassen wollte. Erst nach Aufwand von etwa 500 000 $ und mit Hülfe herbeigerufener Regierungstruppen gelang es nach zwei Monaten das Feuer zu löschen, nachdem die dem Krater entströmmenden giftigen Gase in der ganzen Umgegend viel Schaden angerichtet, auch Menschenleben vernichtet hatten. Durch das Feuer und wegen Mangel an Tankanlagen zur Aufnahme des in großen Mengen der Quelle entströmenden Öles sollen 8 Mill. Faß Öl verloren gegangen sein. Auch gegenwärtig sollen der Quelle täglich mehrere hunderttausende Faß Salzwasser entströmen, die gegen 150 000 Faß Öl enthalten, zu dessen Aufnahme immer mehr irdene Tanks gebaut werden müssen, aus denen das Wasser abläuft. Dieses gewaltige Ergebnis einer einzigen Bohrung hat insbesondere in neuester Zeit die Aufmerksamkeit amerikanischer Unternehmer dem vielversprechenden mexikanischen Petroleumgebiet zugewandt,

und es sollen von dieser Seite bereits gegen 50 Mill. Acker vermutlich ölhaltigen Landes in den Staaten Vera Cruz und Tamaulipas gepachtet worden sein. Der Umstand, daß sich das meiste Land in Mexiko in Händen großer Besitzer befindet, welche Güter im Umfang bis zu 2 und 3 Mill. Acker besitzen, erschwert den Eintritt in das mexikanische Petroleumgeschäft, da dieses bedeutende Mittel erfordert. Es gibt unter den Unternehmern enthusiastische Leute, welche behaupten, in der Tampico-Region am Golf von Mexiko gehe das größte Petroleumgebiet der Welt seiner Entwicklung entgegen und innerhalb von zwei Jahren werde Mexiko mehr Petroleum produzieren als alle Ölgebiete der Union zusammen. Das daselbst gefundene Öl ist schwerer Art (14° bis 15° Beaume) und eignet sich daher hauptsächlich als Heizmaterial.

In dem Kampf der Bundesregierung gegen die Standard Oil Co., dessen Endzweck ist, die Auflösung der Gesellschaft als eines im Sinne der Shermanschen Antitrust-Gesetzes die freie Konkurrenz behindernden Unternehmens herbeizuführen, hat die Gesellschaft einen neuen Sieg errungen. Das Urteil des Chikagoer Richters Landis, das auf Grund falscher Voraussetzungen die Standard Oil Co. von Indiana mit der für diese unerschwinglichen Geldbuße von 29,4 Mill. $ belegt hatte, um die garnicht mit beklagte Standard Oil Co. von New Jersey, die Muttergesellschaft, zu treffen, war von dem Chikagoer Bundesrichter Grasscup umgestoßen worden. Dagegen hatte die Bundesregierung Berufung eingelegt, die von der höhern Instanz dreier Bundesrichter, zu denen übrigens auch Grasscup gehört, abgewiesen worden ist. Mit der zweimaligen Niederlage nicht zufrieden, hat jetzt der Bundesgeneralanwalt Bonaparte an das Bundes-Obergericht, die höchste Instanz, appelliert; man erwartet allgemein, daß auch diese Berufung zu Ungunsten der Bundesregierung entschieden werden wird. Sollte es, was nicht anzunehmen ist, tatsächlich zu zwangsweiser Auflösung der Gesellschaft in ihre Einzelbestandteile kommen, so würden die Aktionäre keinen großen Schaden erleiden, da der Besitz der Gesellschaft an Barmitteln, Röhrenleitungen, Tankanlagen, Ölländereien, Raffinerien, Transportmitteln usw. von etwa 600 Mill. $ dem derzeitigen Marktwerte des Aktienkapitals nahezu gleichkommt. Die Netto-Aktiva der Gesellschaft haben sich in den letzten zehn Jahren um über 250 Mill. $ vermehrt.

(E. E., New York, Ende November.)

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 15. Dezember 1908.

Kohlenmarkt.

1 long ton					
Beste northumbrische Dampfkohle	10 s	$7^1/_2$ d	bis 10 s	9 d	fob.
Zweite Sorte	9 „	6 „	„ 10 „	— „	„
Kleine Dampfkohle	4 „	9 „	„ 6 „	— „	„
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„ — „	— „	„
Zweite Sorte	8 „	9 „	„ — „	— „	„
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „	$10^1/_2$ „	„ — „	— „	„
Kokskohle	8 „	6 „	„ 9 „	6 „	„
Hausbrandkohle	12 „	— „	„ 13 „	— „	„
Exportkoks	17 „	— „	„ 18 „	— „	„
Gießereikoks	17 „	— „	„ 18 „	— „	„
Hochofenkoks	16 „	— „	„ 16 „	3 „	„
Gaskoks	15 „	9 „	„ 16 „	3 „	„

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s	9 d	bis 3 s	— d
„ —Hamburg	3 „	$1^1/_2$ „	„ 3 „	3 „
„ —Swinemünde	3 „	6 „	„ 3 „	$7^1/_2$ „
„ —Genua	6 „	3 „	„ 6 „	6 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 14. Dezember 1908.

Kupfer, G. H.	62 £	12 s	6 d	bis 62 £	17 s	6 d
3 Monate	63 „	12 „	6 „	„ 63 „	17 „	6 „
Zinn, Straits	130 „	10 „	— „	„ 131 „	— „	— „
3 Monate	132 „	7 „	6 „	„ 132 „	17 „	6 „
Blei, weiches fremdes						
prompt (bez.)	13 „	3 „	9 „	„ — „	— „	— „
Jan. (bez.)	13 „	6 „	3 „	„ 13 „	5 „	— „
April (bez.)	13 „	10 „	— „	„ — „	— „	— „
englisches	13 „	10 „	— „	„ 13 „	12 „	6 „
Zink, G. O. B. Dezember	20 „	15 „	— „	„ — „	— „	— „
März (Br.)	21 „	7 „	6 „	„ — „	— „	— „
Sondermarken	21 „	7 „	6 „	„ — „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	10 „	— „	„ — „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 16. (9.) Dezember 1908. Rohteer 11 s—15 s (11 s 3 d—15 s 3 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 15 s—10 £ 16 s 3 d (10 £ 15 s—10 £ 17 s 6 d) 1 long ton Beckton terms; Benzol 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ ($6^3/_4$—7) d, 50 pCt $7^1/_2$—$7^3/_4$ ($7^3/_4$—8) d; Norden 90 pCt 6—$6^1/_4$ d (desgl.), 50 pCt 7—$7^1/_4$ ($7^1/_4$ bis $7^1/_2$) d 1 Gallone; Toluol London 9—$9^1/_2$ (9 bis $9^1/_4$) d, Norden 9 ($8^1/_2$—9) d, rein $11^1/_2$ d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London $2^7/_8$—3 ($2^3/_4$—$2^7/_8$) d, Norden $2^5/_8$—$2^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 11—$11^1/_4$ d (desgl.), 90/160 pCt $11^3/_4$ ($11^1/_2$) d, 95/160 pCt $11^1/_2$ d—1 s (desgl.), Norden 90 pCt $10^1/_4$—$10^1/_2$ d (desgl.), 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3^3/_4$—4 d (desgl.), Norden $3^1/_2$—$3^3/_4$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s—6 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s—1 s $^1/_4$ d (1 s $^1/_4$ d—1 s $^1/_2$ d), Westküste $11^3/_4$—1 s (1 s—1 s $^1/_4$ d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1^1/_2$—$1^3/_4$ d (desgl.) Unit; Pech 18 s 6 d (19 s) fob., Ostküste 18 s—18 s 3 d (18 s 3 d—18 s 9 d), Westküste 17 s 3 d—18 s 3 d (17 s 6 d—18 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms" sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 7. 12. 08 an.

10 a. B. 48 709. Kokskammertür, bestehend aus einer äußern gewölbten Blechhülle mit innerer Isolierschicht und einer die

Schamotteauskleidung der Tür festhaltenden Zarge. Martin Böhme, Gelsenkirchen. 3. 1. 08.

12r. F. 23 522. Verfahren zum Reinigen von Teerölen. Walther Feld, Zehlendorf b. Berlin. 14. 5. 07.

27c. M. 36 151. Elektrisch angetriebener Ventilator; Zus. z. Pat. 196 129. Wilh. Mehlhose, Charlottenburg, Guerickestr. 12. 14. 10. 08.

35b. B. 51 079. Zange für Hebezeuge. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 14. 8. 08.

40a. J. 10 004. Verfahren zur Gewinnung von metallischem Beryllium durch Reduktion von Beryllium-Oxyd mit Aluminium. Gerhard Just u. Max Mayer, Karlsruhe (Baden), Bismarckstr. 16. 12. 6. 07.

40a. M. 35 171. Verfahren zur Darstellung von Skandium bzw. Skandiumverbindungen aus Mineralien; Zus. z. Pat. 202 523. Dr. R. J. Meyer, Berlin, Von der Heydtstr. 16. 1. 6. 08.

40c. G. 25 947. Verfahren zur Gewinnung von Zink aus Zinkerzen unter Benutzung des elektrischen Induktionsofens. Gustave Gin, Paris; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 4. 12. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 15. 12. 06 anerkannt.

Vom 10. 12. 08 an.

5a. B. 46 992. Vorrichtung zum Niederbringen von Bohrlöchern. Hermann Bauer, Darmstadt, Dieburgerstr. 54. 12. 7. 07.

5d. M. 35 302. Verfahren zur Dämpfung der Pendelschwingungen bei Schachtlotungen. Emanuel Mandrino, Freiberg i. S. 18. 6. 08.

12k. B. 49 664. Einrichtung zum Abtreiben des Ammoniaks aus Ammoniakwasser. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 30. 3. 08.

12r. Z. 5 350. Verfahren zur Verbesserung des Geruchs von Teerölen. Rütgerswerke-A. G., Berlin. 30. 5. 07,

27c. H. 39 996. Unsymmetrische Schaufel für Kreiselgebläse mit achsialem Ein- und Austrittspalt. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 21. 2. 07.

27c. M. 32 618. Verfahren zum stufenweisen Betriebe von Kompressoren oder Motoren (Turbinen) und ähnlichen Maschinen. Gustav Meyersberg, Berlin, Barbarossastr. 25. 1. 7. 07.

35a. A. 15 918. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. Aktiengesellschaft Isselburgerhütte vormals Johann Nering Boegel & Cie., Isselburg a. Niederrh. 8. 7. 08.

35a. Sch. 28 697. Fangvorrichtung für Aufzüge und Fördereinrichtungen; Zus. z. Pat. 193 848. Kurt Schweder, Johannesburg, Transvaal; Vertr.: Moritz Schweder, Berlin, Schellingstr. 15. 10. 10. 07.

40a. J. 10 150. Vorrichtung zur Gewinnung von Zink, Blei u. dgl. aus ihren Schwefel- und Sauerstoffverbindungen durch Fällen mittels Eisens, Mangans od. dgl. unter Zusatz von die Verflüssigung erleichternden Stoffen, sogenannten Lösungsmitteln, in ununterbrochenem Betriebe. Imbert Proceß Company, Borough of Manhattan, V. St. A.; Vertr.: Emil Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 8. 07.

59b. B. 50 597. Mehrstufige Zentrifugalpumpe für Flüssigkeiten oder Gase mit geteiltem Gehäuse. Brodnitz & Seydel, Berlin. 27. 6. 08.

59b. D. 18 179. Schleuderpumpe oder -gebläse mit einem in das Laufrad hineinragenden Entlastungskegel zur Verminderung und Nutzbarmachung des Achsialschubes. Christoph Dosch, Leipzig, Münzgasse 14. 8. 3. 07.

59b. D. 18 997. Schleuderpumpe oder -gebläse; Zus. z. Anm. D. 18 179. Christoph Dosch, Leipzig, Münzgasse 14. 16. 9. 07.

Gebrauchmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. 12. 08.

4d. *357 479.* Doppelter Magnetverschluß für Grubenlampen, der nur durch einen besondern Magnetschlüssel gelöst werden kann. Karl Hardtke jun., Castrop. 19. 10. 08.

4d. *357 599.* Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Hermann Euen, Berlin, Bötzowstr. 41. 20. 10. 08.

4d. *357 600.* Cereisenfeuerzeug für Sicherheitslampen. Otto Max Müller, Gelsenkirchen, Kaiserstr. 51. 20. 10. 08.

4d. *357 610.* Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Hermann Euen, Berlin, Bötzowstr. 41. 26. 10. 08.

5b. *357 803.* Streckenausbohrmaschine mit Vorrichtung zur Herstellung eines ebenen Weges in zylindrischen Stollen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Heinrich Mayer, Kalk b. Köln. 8. 8. 07.

5b. *357 849.* Steinbohrer. Gebrüder Hagedorn, Remscheid. 31. 10. 08.

5b. *357 850.* Steinbohrer. Gebrüder Hagedorn, Remscheid. 31. 10. 08.

5b. *357 974.* Bohreinrichtung für horizontale Gesteinbohrung mit auswechselbaren Seiltrommeln. Allgemeine Schürfgesellschaft m. b. H., Düsseldorf. 13. 12. 07.

5b. *357 975.* Bohreinrichtung für horizontale Gesteinbohrung mit an der Scheibe angebrachter Skala und rückseitig betätigtem Läutewerk. Allgemeine Schürfgesellschaft m. b. H., Düsseldorf. 13. 12. 07.

12k. *357 944.* Anlage zur Gewinnung verdichteten Ammoniakwassers, bei welcher der Kohlensäureausscheider auf dem Abtreibeapparat und der Rückflußkühler auf dem Konzentrationskühler ohne Verwendung von Gestellen oder Benutzung von Wänden angeordnet sind. Julius Pintsch A. G., Berlin. 3. 11. 08.

12k. *357 945.* Anlage zur Gewinnung verdichteten Ammoniakwassers, bei welcher der Kohlensäureausscheider auf dem Konzentrationskühler und der Rückflußkühler auf dem Abtreibeapparat ohne Verwendung von Gestellen oder Benutzung von Wänden angeordnet sind. Julius Pintsch A. G., Berlin. 3. 11. 08.

14f. *357 405.* Nockensteuerung für Fördermaschinen mit besondern Gegendampfnocken. Heinrich Dubbel, Essen (Ruhr), Paulinenstr. 67. 20. 10. 08.

35a. *357 541.* Fangvorrichtung für Personenaufzüge. Brede & Langewand, Hildesheim. 22. 10. 08.

35a. *357 542.* Fangvorrichtung für Lastenaufzüge. Brede & Langewand, Hildesheim. 22. 10. 08.

35a. *357 655,* Mit Gewichthebeln versehene, während der Seilfahrt durch erstere selbsttätig aus dem Förderschacht zurückgehaltene Aufsetzvorrichtung für Förderkörbe. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 3. 7. 07.

35c. *357 654.* Vorrichtung zur Drahtseilentlastung. G. Schanzenbach & Co., Komm.-Ges., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 26. 6. 07.

42k. *357 374.* Differentialmanometer mit elektrischem Kontakt für explosible Gase. Curt Lenze, Berlin, Wittstockerstraße 10. 8. 10. 08.

50c. *357 606.* Kugelmühle mit stufenförmiger Mahlbahn. Gebr. Pfeiffer, Kaiserslautern. 23. 10. 08.

78e. *357 497.* Zündvorrichtung für Sicherheitszündschnur-Anzünder. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 3. 11. 08.

78e. *357 498.* Sicherheitsverschluß für Sicherheitszündschnur-Anzünder. Rheinische Dynamitfabrik, Köln. 6. 11. 08.

81e. *357 421.* Pneumatisches Förderrohr mit Zuführungsvorrichtung. Rheinische Dampfkessel- und Maschinen-Fabrik Büttner G. m. b. H., Ürdingen. 26. 10. 08.

81e. *357 430.* Rohrförmiger teleskopartig einstellbarer Ständer für Fördervorrichtungen. E. Goldman & Co., Chicago; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 31. 10. 08.

81e. *357 589.* Vorrichtung zum Herausdrücken der Förderwagen aus Wippern. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln. 5. 10. 08.

Deutsche Patente.

5a (1). *204834,* vom 27. Oktober 1906. Béla von Vangel in Moskau. *Schwengel-Tiefbohrvorrichtung.*

Am hintern Ende des Bohrschwengels greift einerseits eine Vorrichtung, z. B. ein System von Blattfedern e. zum Ausgleichen des Gestängegewichtes, anderseits ein federnder Antrieb an. Letzterer kann beispielweise darin bestehen, daß in die Pleuelstange f, welche die Bewegung eines Kurbeltriebes auf den Bohrschwengel überträgt, Federn h eingeschaltet sind, welche eine Längenänderung der Pleuelstange gestatten (Fig. 1), oder der federnde Antrieb kann die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform haben. Bei dieser greift der Kurbeltrieb vermittels einer Pleuelstange an einen um den Drehpunkt l des Bohrschwengels drehbaren einarmigen Schwengel k an, welcher vermittels Federn m auf den hintern Arm des Bohrschwengels einwirkt.

10a (20). *204786,* vom 5. Dezember 1906. F. J. Collin in Dortmund, Westfalen. *Vorrichtung zum Unschädlichmachen der beim Füllen und Entleeren von Koksöfen aus dem Ofen und etwaigenfalls auch aus dem Steigrohr entweichenden Gase und Dämpfe.*

Gemäß der Erfindung ist in der Decke der Öfen ein mit dem Heizsystem der Kammern nicht in Verbindung stehender Verbrennungskanal b angeordnet, welcher durch die ausstrahlende Ofenwärme dauernd in Glut gehalten wird. In diesen Kanal werden die beim Füllen und Entleeren der Öfen aus der Ofenkammer entweichenden Gase und Dämpfe, sowie die in dem Steigrohr a befindlichen brennbaren Ansätze, soweit sie mit fortgerissen werden, und die aus dem Steigrohr entweichenden Gase und Dämpfe z. B. durch einen Krümmer k geleitet. Das in dem Kanal zur Verbrennung gebrachte Gas wird direkt in einen Kamin oder in einen Gasabzugkanal geleitet.

27b (8). *204862,* vom 19. Juni 1907. Gino Scaramuzza in Turin. *Vorrichtung zur Entlastung der Welle von Gaskompressoren mit geschlossenem Kurbelgehäuse von der Beanspruchung durch das Schwungrad und die Riemenspannung.*

Bei der Vorrichtung ist das Schwungrad B auf der Stopfbüchse A^1 des geschlossenen Kurbelgehäuses A gelagert. Die Drehbewegung des Schwungrades wird auf die Kurbelwelle durch eine Kupplung übertragen, welche aus einem auf der Kurbelwelle verkeilten Kreuz- oder Sternstück P besteht, das mit seinen Vorsprüngen in Aussparungen der verlängerten Nabe des Schwungrades eingreift. Eine achsiale Bewegung des Kupplungsstückes P wird durch ein Mutternpaar n verhindert. Um die Stopfbüchse anzuziehen oder um das Innere der Stopfbüchse zu ändern, löst man die Muttern n und nimmt das Stück p heraus.

27c (2). *204852,* vom 14. November 1907. Notiz-Automat-Ges. m. b. H. in Berlin. *Kapselgebläse.*

Das Gebläse besitzt in bekannter Weise eine innerhalb eines Gehäuses umlaufende und zur Führung der Flügel dienende Trommel. Die Erfindung besteht darin, daß die Kolbenflügel elastisch und biegsam ausgebildet sind. Infolgedessen können die Flügel bei einer Überlastung des Gebläses nachgeben und bei Aufhören der Überlastung stoßlos in ihre Normallage zurückkehren.

35a (9). *204815,* vom 30. Oktober 1906. Friedrich Christian Glaser in Brefeld. *Federnde Aufhängevorrichtung für Förderkörbe.*

Die Vorrichtung soll bei solchen Förderkörben Verwendung finden, die in bekannter Weise in einer Seilschlinge des Seileinbandes hängen. Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die die Federung bewirkende Feder a innerhalb der Seilschlinge angeordnet ist und der Förderkorb auf der Feder mittels einer Traverse l aufruht, anderseits Seileinband b c und Förderkorbtraverse i nicht fest, sondern derart beweglich verbunden sind, daß beim Auftreten von Hängeseil ein Zwischenraum zwischen Feder und Förderkorbtraverse entsteht, welcher durch Unterlagscheiben m beseitigt werden kann.

35a (18). *204755,* vom 8. April 1908. Société Anonyme John Cockerill in Seraing, Belgien. *Verschluß für Grubenschächte.*

Der Verschluß besteht aus zwei im obern Teil des Schachtes unterhalb der Schachtausmündung nebeneinander angeordneten Kästen A, deren Querschnitt so gewählt ist, daß durch jeden Kasten ein Fördergestell hindurchtreten kann. Die Kästen sind oben und unten durch zylindrische Türen verschlossen, welche aus je zwei Klappen B_1 bzw. B_2 bestehen, die um eine durch ihren Krümmungsmittelpunkt verlaufende wagerechte Achse drehbar sind. Die Klappen jedes Kastens sind durch ein Gestänge so miteinander verbunden, daß beim Auseinandergehen der obern Klappe die untere Klappe zugezogen wird. Damit eine möglichst geringe Kraft erforderlich ist, um die Klappen zu bewegen, ist folgende Anordnung getroffen: Das Gewicht der obern Klappen jedes Kastens wird durch radiale Stangen C E auf ein Hebelsystem übertragen, das aus zwei radialen, in Richtung der Stangen CE verlaufenden Stangen DE, sowie aus zwei Stangen DF gebildet ist, die mit einer senkrechten Stange FG gelenkig verbunden sind. Dadurch wird durch das Gewicht der obern Klappen auf die Stange FG ein Zug nach oben ausgeübt. Das Gewicht der untern Klappen jedes Kastens wird von Stangen GH, JH aufgenommen und übt auf die Stange FG einen Zug nach unten aus. Die Winkel, welche die verschiedenen Stangen zwischen sich einschließen, und die Länge dieser Stangen sind so gewählt, daß einerseits, wenn die untern Klappen geöffnet sind, die nach unten wirkende Zugkraft die größere ist und die obern Klappen von den untern in der Schließlage gehalten werden, anderseits, wenn die obern Klappen offen sind, die nach oben wirkende Zugkraft überragt und daher die obern Klappen die untern Klappen geschlossen halten. Infolgedessen ist es nur erforderlich, das Auseinanderziehen des einen Klappenpaares und das Zuziehen des andern zu bewirken, wenn das Fördergerippe sich zwischen beiden Klappenpaaren befindet. Während der hierbei stattfindenden Bewegungen schließt das Fördergerippe den Kasten dicht ab, wodurch das Nachströmen von Luft verhindert wird. Die Bewegung der Klappen wird vom Fördergestell selbst eingeleitet. Zu diesem Zweck ist einerseits das Gestell oben mit einer gekrümmten Führung M versehen, die bei der Aufwärtsbewegung des Gestells zwischen die obern Klappen B tritt und diese auseinander treibt, wodurch gleichzeitig die untern Klappen zugezogen werden, anderseits ist in jedem Kasten ein Doppelhebelsystem Q P N, Q O N angeordnet, welches mit der Stange FG so verbunden ist, daß die untern Klappen geöffnet und damit die obern Klappen geschlossen werden, wenn das Fördergestell bei seiner Abwärtsbewegung gegen das Doppelhebelsystem stößt.

40a (31). *204673,* vom 9. Januar 1907. Lucien Jumau in Paris. *Verfahren zur Gewinnung von reinem Kupfer aus Kupferlösungen. Zus. z. Pat. 189 974. Längste Dauer 23. März 1921.*

Nach dem Verfahren des Hauptpatentes wird aus den Kupferlösungen zuerst mit schwefliger Säure oder einem beliebigen Sulfit ein Niederschlag von Kupferoxydulsulfit oder Kupferoxyduloxydsulfit oder Kupferammoniaksulfit bzw. eines Gemisches dieser Salze hergestellt, der dann für sich durch eine Säure, z. B. Schwefelsäure, in Kupferoxydsalz und metallisches Kupfer zersetzt wird.

Gemäß der Erfindung wird das nach dem im Hauptpatent angegebenen Verfahren gebildete Kupferoxydulsulfit oder Kupferoxyduloxydsulfit unter Druck erhitzt, um aus ihnen reines Kupfer zu fällen.

50c (5). *204739,* vom 13. Februar 1908. Herm. Löhnert, A. G. in Bromberg. *Austragbahn für Zerkleinerungsmaschinen, insbesondere für Rohr- oder Kugelmühlen.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Austragöffnungen von den Innenwandungen in die Austragbahn eingesetzter Hohlkörper und den Außenwandungen von innerhalb der letztern liegenden und mit diesen ein Ganzes bildenden Vollkörpern gebildet werden.

80b (3). *204699,* vom 30. Oktober 1906. Königshofer Zementfabrik, A. G. in Wien. *Verfahren zur Verbesserung von Aluminat und Silikat enthaltenden hydraulischen Bindemitteln, wie Hochofenschlacken und aus denselben hergestellten Zementen, Portlandzement u. dgl. durch Zusatz von Bariumsalzen.*

Das Verfahren besteht darin, daß den Bindemitteln vor oder nach dem Vermahlen Bariumkarbonat in solcher Menge innig beigemischt wird, daß die in dem hydraulischen Bindemittel und in dem zum Anmachen desselben dienenden Meerwasser vorhandene Schwefelsäure lösliche Sulfate in unlösliches Bariumsulfat überführt.

80b (3). *204700,* vom 15. Mai 1907. Königshofer Zementfabrik, A. G. in Wien. *Verfahren zur Verbesserung von Aluminat und Silikat enthaltenden hydraulischen Bindemitteln, wie Hochofenschlacken und aus denselben hergestellten Zementen, Portlandzement u. dgl. durch Zusatz von Bariumsalzen. Zus. z. Pat. 204699. Längste Dauer: 29. Oktober 1921.*

Nach dem Verfahren wird den Bindemitteln vor oder nach dem Vermahlen eine den in ihm und in dem als Anmachwasser verwendeten Meerwasser vorhandenen löslichen Sulfaten gleichwertige Menge einer Verbindung zugesetzt, deren Base ein unlösliches Sulfat bildet.

81e (30). *204894,* vom 5. Januar 1907. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A. G. in Kalk b. Köln. *Antriebvorrichtung für Rollgänge mit einer Reihe durch gemeinsame Schubstangen angetriebener Rollen.*

Bei der Vorrichtung sind die einzelnen Rollen a des Rollganges vermittels Kurbeln b und Zugstangen c mit für alle Rollen gemeinsamen zwangläufig geführten Zugstangen d verbunden, sodaß selbst bei Änderungen und Ungenauigkeiten in den Rollenlagern, und Verschleiß in den Gelenken eine sichere Drehung der Rollen ohne Biegungsbeanspruchungen in den Kurbelstangen erfolgen muß. Ungenauigkeiten in der Seitenlage der Rollen können leicht durch eine Änderung der Länge der Zugstangen c ausgeglichen werden. Zu diesem Zweck können die Zugstangen so ausgebildet sein, daß ihre Länge leicht verändert werden kann.

Österreichische Patente.

5b (4). *32132,* vom 1. Oktober 1907. Friedrich Krešl in Wien. *Gesteinstoßbohrmaschine.*

Bei der Bohrmaschine, deren Meißel in bekannter Weise durch einen Motor mit Drehbewegung vermittels eines Kurbeltriebes, einer Kurbelschleife und zwischen dieser und einem die Meißelstange tragenden Stoßkolben eingeschalteter Schraubenfedern die Stoßbewegung erteilt wird, ist gemäß der Erfindung einerseits der Stoßkolben hülsen-, schlitten- oder rahmenartig ausgebildet, anderseits die Kurbelschleife in dem Stoßkolben verschiebbar zwischen den Schraubenfedern gelagert.

5b (9). *32143,* vom 15. Oktober 1907. Siegmund Schauberger in Mähr. Ostrau. *Schrämmaschine.* Die Schrämmaschine besitzt ein auf seinem Umfang mit Schneidzähnen oder Meißeln besetztes Schrämrad, welches als Laufrad einer Turbine ausgebildet und in einem feststehenden Kranz gelagert ist, der seinerseits mit den Zu- und Abführungskanälen für das zum Betrieb der Maschine dienende Druckmittel (Druckluft) ausgestattet ist. Die Leitungen, durch welche das Druckmittel dem feststehenden Kranz zugeführt und aus diesen fortgeleitet wird, werden zweckmäßig als Handhabe zum Halten und Führen der Schrämmaschine ausgebildet.

81b (81c, 25). *32305,* vom 1. November 1907. Maschinenfabrik Andritz, A. G. in Andritz b. Graz. *Verladevorrichtung für Knüppel.*

Die Vorrichtung besteht aus mehreren schräg liegenden, treppenförmig ausgebildeten Balken, welche durch zwangläufig in Drehung gesetzte, um 180° gegeneinander versetzte Exzenter paarweise abwechselnd gehoben und gesenkt, sowie in schräger Richtung entgegengesetzt zueinander so bewegt werden, daß die sich jeweilig aufwärts bewegenden Balken die auf den sich abwärts bewegenden Balken ruhenden Knüppel od. dgl. übernehmen. Auf diese Weise werden die Knüppel stufenweise soweit gehoben, bis sie auf der letzten Stufe der Balken angelangt sind und von dieser in die untergeschobenen Förderwagen od. dgl. fallen.

Bücherschau.

Bergmännisches Rettungs- und Feuerschutzwesen in der Praxis und im Lichte der Bergpolizei-Verordnungen Deutschlands und Oesterreichs. Von Dr.-Ing. Ferdinand Hagemann, Diplom-Bergingenieur, Leiter des Rettungs- und Feuerschutzwesens der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne. 164 S. mit 6 Abb. und 1 Taf. Freiberg i. S. 1908. Craz & Gerlach. Preis geh. 6 *M*.

Verfasser hat es sich in seiner, in Broschürenform veröffentlichten Doktor-Dissertation zur Aufgabe gemacht, einesteils praktische Erfahrungen und Fragen der Organisation des bergmännischen Rettungs- und Feuerschutzwesens darzubieten und andernteils an Hand der zur Zeit geltenden Bergpolizei-Verordnungen u. zw. in der Hauptsache derjenigen Deutschlands und Oesterreichs darzutun, welchen Anteil an einem systematischen Ausbau dieses wichtigen Gebietes bergmännischen Wissens bisher die Bergbehörden erwähnter Länder genommen haben.

Naturgemäß bildet den Hauptinhalt des Werkes das Rettungs- und Feuerschutzwesen unter Tage, zumal, wie Verfasser mit Recht hervorhebt „den gewaltigen Werten in den Grubenbauen, welche teils von Natur aus in denselben angesammelt sind, oder von Menschenhand oft mit vieler Mühe und großen Kosten in diesen aufgestellt wurden, seitens der Versicherungsanstalten jedweder Schutz verweigert wird“.

Gleichwohl behandelt er im ersten Hauptteil auch die Verhältnisse über Tage u. zw. zunächst die Betriebsgebäude in bezug auf Bauausführung, gegenseitige Lage und Lage zu den Schächten. Hier ist die in Anhalt gültige bergpolizeiliche Bestimmung hervorzuheben, daß „die über den Schächten zu errichtenden Gebäude nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen dürfen, sondern durch Zwischenräume von mindestens 6 m Breite voneinander getrennt sein müssen“.

Wo sich eine solche räumliche Trennung nicht durchführen läßt, empfiehlt Verfasser eine zuverlässige gegenseitige Isolierung durch Brandmauern bzw. durch eiserne gedichtete Türen, Rolläden, Schieber u. dergl. m.

Im übrigen weißt er aber mit Recht darauf hin, daß bei dem Bau von Betriebsgebäuden in erster Linie immer darauf Bedacht genommen werden sollte, „das unersetzbare Tageslicht bis in die entlegensten Winkel der Gebäude dringen zu lassen, um hierdurch Ordnung und Sauberkeit und damit auch die Feuersicherheit außerordentlich zu erhöhen“.

Nach diesen und andern allgemeinen Betrachtungen geht Verfasser dann auf einige spezielle Fälle ein, wie z. B. auf die zweckmäßige Lage der Aufbereitungsanstalten, der Niederlageplätze für Holz, Kohle und Koks u. a. m. zum Einziehschacht vom Standpunkt der Feuersicherheit aus.

Der zweite Abschnitt des ersten Hauptteils behandelt kurz „den Umgang mit Beleuchtung, Heizung und leicht brennbaren Stoffen“ und erwähnt z. B. das neue Verfahren von Martini und Hüneke in Hannover, Benzin und andere feuergefährliche Flüssigkeiten mit Hülfe der Triebkraft gespannter Kohlensäure, als eines nicht oxydierenden Gases gefahrlos zu transportieren und zu lagern.

Der dritte Abschnitt geht dann etwas näher auf Feuerschutzeinrichtungen und Feuermeldewesen über Tage ein u. z. im wesentlichen unter Berücksichtigung des hierher gehörenden Inhaltes des Buches von Trilling über: „Einrichtungen und Übungsordnung für Fabrikfeuerwehren.“

Verfasser trägt aber außerdem auch den besondern Verhältnissen der Bergwerke gebührend Rechnung und hebt zum Schluß mit Recht hervor, daß die Bergpolizeiverordnungen der verschiedenen Staaten übertägige Feuerlösch- bzw. Feuerwehreinrichtungen und deren regelmäßige Prüfung im allgemeinen wenig erwähnen.

Der zweite Hauptteil: „Unter Tage“ bildet den Hauptinhalt des ganzen Buches; er behandelt nacheinander: Schächte, sonstige Grubenräume, Fahrung, Bewetterung der Grubenbaue, Kohlenstaubbekämpfung, Schießarbeit, Geleucht, die Elektrizität für Kraftbetrieb und Beleuchtung, Grubenbrände (deren Entstehung, Verhütung u. Gewältigung) und endlich Hilfsmittel zur Ermöglichung der Fahrung in bösen Wettern.

Provisorische Gebäude über im Abteufen befindlichen Schächten verlangen, besonders da sie einziger Ausgang aus oft recht bedeutender Tiefe sind, gebieterisch Löschvorrichtungen.

Was die Anzahl der fahrbaren Schächte, bzw. Tagausgänge für Bergwerke anbetrifft, so ist hervorzuheben, daß Sachsen und das Oberbergamt Breslau unter gewissen Umständen sogar mehr als zwei Tagesausgänge verlangen.

Schachtklappen bzw. Schachtdeckel sind das Hauptmittel, um schnell zu verhindern, daß bei einem Brand über Tage der Schacht in Mitleidenschaft gezogen wird. Mit Recht weist aber der Verfasser darauf hin, daß außerdem auch unterhalb der Schachtabsperrungsvorrichtung ein abseits ins Freie mündender Kanal vorhanden sein muß, mit dessen Hilfe im Notfall die Wetterzirkulation und überhaupt die Verbindung mit der Tagesoberfläche aufrecht erhalten werden kann. Außer einigen österreichischen

Bergpolizeiverordnungen schreiben nur Sachsen, Sachsen-Weimar und das Oberbergamt Halle das Vorhandensein eines solchen Kanales vor.

Wird der Kanal außerdem unter Benutzung von verschiedenen Türen und Schiebern an den vorhandenen Ventilator angeschlossen, so kann im Notfall die ganze Wetterführung in kurzer Zeit umgekehrt werden; diese Einrichtung ist beispielsweise auf den Behrensschächten der Gesellschaft Hibernia vorhanden ist.

Bei der Besprechung der an Füllörtern notwendigen Feuerschutzeinrichtungen wird darauf hingewiesen, daß die Brandtüren so aufgestellt werden müssen, daß durch ihr Schließen keine wichtigen, möglicherweise als Flucht- oder Wetterwege zu andern Schächten dienenden Verbindungen verloren gehen, wie dies beispielsweise bei dem Füllort- und Schachtbrand auf Zeche Borussia i. J. 1905 leider der Fall gewesen ist.

Unter „Sonstige Grubenräume" wird auf die Notwendigkeit des feuersichern Ausbaues der Maschinenkammern, Pferdeställe und Materialien-Niederlagen und auf die bei der Aufbewahrung und beim Transport aller feuergefährlichen Materialien wie Leuchtstoffe, Putzwolle, Stroh, Hafer und Heu und vor allem auch Benzin und Benzol anzuwendende Vorsicht hingewiesen; in dieser dieser Hinsicht sind die Bestimmungen des Oberbergamts Breslau und der Berghauptmannschaft Prag besonders beachtenswert.

Speziell für Benzin- und Benzollokomotivförderung verlangt Verfasser wegen ihrer außergewöhnlichen Feuergefährlichkeit außer sichern Vorrichtungen für Transport und Umfüllen und außer Löschvorrichtungen gegebenenfalls auf der Lokomotive selbst, an gewissen Stellen Absperrtüren, um den zur brennenden Lokomotive führenden Wetterstrom und die Brandgase zum Stillstand bringen zu können.

In Ergänzung des oben über Vorkehrungen zur Umstellung des Wetterzuges Gesagten wird unter „Bewetterung der Grubenbaue" hervorgehoben, daß einige der bei zentraler Wetterführung zwischen Ein- und Ausziehschacht auf den einzelnen Sohlen u. zw. insbesondere auf der Wettersohle meist vorhandenen Wettertüren widersinnig zur regelmäßigen Wetterstromrichtung eingebaut sein müssen, damit auch bei plötzlicher Umstellung der Wetterstromrichtung hier kein Kurzschluß entsteht.

Interessant ist, daß Österreichs oberste Bergbehörde anläßlich des Unglücks in Courrières das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern an Markscheiden und zwischen den einzelnen Wetterabteilungen der Gruben verlangt, um Explosionen und Brände möglichst zu isolieren.

Diese Vorschrift hat nach meiner Ansicht allerdings das große Bedenken gegen sich, daß, abgesehen von andern Nachteilen der Sicherheitspfeiler, durch Stehenbleiben von so vielen Kohlenpfeilern die Brandgefahr wesentlich vermehrt wird.

Im Gegensatz zu Preußen verlangen die österreichischen Bergpolizei - Verordnungen außer einer Mindestmenge frischer Wetter von 2—3 cbm/min auf 1 Mann auch ein solches von 1,5—2 cbm/min für 1 t 24stündiger Förderung.

Außergewöhnlich große Wettermengen von 6,8 und 10 cbm/min auf 1 Mann sind für die Schlagwettergruben des nordwestlichen Böhmens je nach der Gefahrenklasse vorgeschrieben.

Bei der Besprechung der Beziehungen zwischen Luftdruck und Grubengasentwicklung führt Verfasser unter anderm auch die interessanten und beachtenswerten, aus Demanet „Der Betrieb der Steinkohlenbergwerke" entnommenen Beobachtungen des Belgiers Cornet an über schädliche und nützliche Einwirkungen starker Winde und Stürme auf die vom Ventilator erzeugte Depression je nach der Richtung der Winde zum Ventilatorschlot.

Beachtenswert ist auch der Hinweis des Verfassers auf die Möglichkeit, daß bei plötzlich stark fallendem Luftdruck aus dem alten Mann ausgetretene Schlagwetter sich an irgend einem in der Nähe befindlichen Flöz oder Zimmerungsbrand entzünden können, sodaß sich gerade während einer Grubenbrandbewältigung sehr ernste und ganz unberechenbare Zwischenfälle ereignen können.

In Erinnerung an die kürzlich im Ruhrbezirk erfolgte Explosion eines unterirdischen Dynamitmagazines interessieren die spezialbergpolizeilichen Vorschriften Sachsens, Bayerns und Österreichs über die rechtwinklige Abzweigung des eigentlichen Lagerraumes aus der Zugangstrecke.

Wegen der mit der benachbarten Lagerung von Sprengkapseln für Sprengstofflager verbundenen Gefahren — Verfasser weist auch auf die von Heise in: „Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse" besprochene „Zündung durch Fernwirkung" hin — gestattet Frankreich die Errichtung von Niederlagen sprengkräftiger Zündungen nur über Tage und verbietet ausdrücklich, daß solche Zündungen in die unterirdischen Lager gebracht werden.

Während in Preußen bislang nur das Oberbergamt Bonn die zwangweise Einführung doppelter Drahtkörbe für Sicherheitslampen vorsieht, schreiben alle österreichischen Bergpolizeiverordnungen schon seit langen Jahren doppelte Lampenkörbe für Benzin-Sicherheitslampen vor.

Im Gegensatz zu unsern Oberbergämtern läßt die Berghauptmannschaft Wien die allgemeine Benutzung tragbarer elektrischer Grubenlampen bestimmter Systeme unter der Voraussetzung, daß Gasvisitationen mit Benzinlampen durch die Kürführer in vorgeschriebener Weise vorgenommen werden, ohne weiteres zu.

Verfasser hätte hier den Dortmunder Nachtrag vom Jahre 1906 erwähnen können, nach welchem zum Zweck der Revision von Einziehschächten an die Stelle des bisher gestatteten offnen Lichtes die elektrische Glühlampe getreten ist.

Mit Recht wird das Fehlen von Verbandsvorschriften über die Höhe zulässiger Betriebspannungen für elektrischen Strom in Grubengebäuden hervorgehoben, während solche Vorschriften für feuer- und für explosionsgefährliche Betriebsanlagen über Tage selbstverständlich vorhanden sind.

In diesem Teil seines Buches finden naturgemäß die Veröffentlichungen Beylings in dr. Z. über die verschiedenen brauchbaren Schutzarten elektrischer Motoren und Apparate wegen Schlagwetter gebührende Berücksichtigung.

Eingehend werden auch die Gefahrenquellen behandelt, welche das Transformatoröl besonders bei der Trocknung und bei der Bildung von Zersetzungsprodukten bietet.

Verfasser empfiehlt an der Hand des Inhaltes der amerikanischen Fachzeitschrift „The Elektrikal Journal" 1909

Nr. 10 als am ungefährlichsten das Filtrieren des Öls durch Kalk, trocknen Sand, Knochenkohle u. dgl. m.

Betreffs der Verlegung von Starkstromkabeln in Schächten wird eingehend begründet, warum ein Einbau von Kabelmuffen im Schacht selbst nach Möglichkeit vermieden werden soll; gleichzeitig werden aber auch Vorsichtmaßregeln angegeben für den Fall, daß sich Kabelverbindungstellen im Schacht nicht vermeiden lassen.

Sowohl in den meisten Bergpolizeiverordnungen als auch in den Berliner- und Wiener Verbandsvorschriften vermißt der Verfasser lebhaft ein näheres Eingehen auf rein bergmännische Gesichtspunkte über Anlage und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen besonders in Schlagwettergruben.

Zu den Stoffen, welche in die Grube eingebracht, besonders hartnäckige Brände zur Folge haben können, werden auch die Waschberge wegen ihrer oft beträchtlichen Beimengung von Schwefelkies gerechnet. Diese Ansicht über die Gefährlichkeit von Waschbergen als Versatzmaterial dürfte wohl bei vielen Fachleuten auf Widerspruch stoßen.

Beachtenswert sind die Vorschläge betr. Wetterführung besonders in Gruben mit leicht entzündlicher, klüftiger und von Rußklüften durchsetzter Kohle.

Die wichtigsten Arbeiten, Vorgänge und Sicherheitsmaßregeln, welche gewöhnlich mit der Grubenbrandbewältigung zusammenhängen, werden an der Hand der diese Materie eingehend behandelnden Prager Bergpolizeiverordnung näher besprochen.

Die Breslauer Verordnung ist die einzige deutsche, die sich etwas ausführlicher über Grubenbrand äußert und verschiedene bemerkenswerte Vorschläge bringt.

Der letzte Abschnitt des zweiten Hauptteiles behandelt, wie schon eben angegeben, die Hilfsmittel zur Ermöglichung der Fahrung in bösen Wettern und wird als bergmännisches Rettungswesen im engern Sinne bezeichnet.

In diesem Abschnitt wird zunächst an Hand der Verordnung der Wiener Berghauptmannschaft vom 11. Oktober 1905 und der für alle Zechen der Bergwerksgesellschaft Hibernia gültigen Anweisung zur Errichtung und Unterhaltung von Rettungstruppen auf die Anlagen und die Ausstattung von Rettungsanlagen unter Tage und die Einrichtung und Unterhaltung freiwilliger Rettungstruppen näher eingegangen; die verschiedenen Gesichtspunkte werden angeführt, die zu beachten sind, wenn man sich über die Frage schlüssig werden will, ob das Rettungswesen in einem bestimmten Bezirk zentralisiert oder dezentralisiert werden soll.

Dem Verfasser ist unbedingt beizupflichten, wenn er verlangt, daß in einem vollständigen Rettungslager sowohl Schlauch-, als auch frei tragbare Atmungs- oder eigentliche Rettungsapparate vorrätig sein müssen, u. zw. in so großer Zahl, daß möglichst sofort eine Rettungskolonne, am besten aus etwa 4 Mann und 1 Führer bestehend, auf jeder Schachtanlage zur Verfügung steht. Beide Arten von Apparaten können, besonders bei der Bekämpfung von Grubenbränden, sehr vorteilhaft gemeinsam Verwendung finden, sodaß sich die Apparatträger zweckmäßig ergänzen.

Im Rettungslager muß ein Wetterriß hängen und am besten auch ein Riß, aus dem die Ausdehnung des Fernsprech-, Wasserleitungs- und Preßluftrohrnetzes ersichtlich ist.

Der Vorschlag der Wiener Verordnung, die Rettungsmannschaften benachbarter Gruben zu größern Rettungskorps zu vereinigen, dürfte wohl praktisch auf große Schwierigkeiten stoßen, da verlangt wird und auch verlangt werden muß, daß die Mannschaften des ganzen Corps die Hauptwege aller Nachbargruben kennen.

Zur guten und zuverlässigen Ausbildung der Rettungsmannschaften gehört, daß sie außer regelmäßigen Übungen im Rauch auch öfter mehr „kriegsmäßige" vornehmen, „denen eine gewisse Annahme: Explosion, Schacht- oder Füllortbrand zugrunde liegt".

Fluchtkammern unter Tage wird vom Verfasser nicht allzuviel praktische Bedeutung beigelegt; das ist auch die Ansicht, die auf dem I. Internationalen Kongreß für Rettungswesen die meisten Fachleute vertraten.

Im zweiten Teil dieses letzten Abschnittes des II. Hauptteiles werden die „modernen Atmungsapparate" behandelt.

Verfasser ist der Ansicht, daß die freitragbaren Shamrock-, Westfalia- und Dräger-Apparate in ihrer Art ohne Frage Meisterwerke darstellen, die nicht so leicht aus dem Felde zu schlagen sein würden.

Die in dem Werke nicht erwähnten zahlreichen, auf der Bergschule zu Bochum ausgeführten und von mir in dieser Zeitschrift veröffentlichten Versuche haben allerdings ergeben, daß die Dräger- und Westfalia-Apparate in ihrer Art Meisterwerke darstellen, daß dies aber keineswegs für die Shamrocker Apparate zutrifft. Diese Apparate leiden an dem großen Fehler, daß die Luft nicht zwangläufig durch den Regenerator geführt und daher nur außerordentlich unvollkommen von Kohlensäure befreit wird, und daß infolge der nach oben gerichteten Stellung des Injektors nach Benutzung sehr leicht eine Verstopfung der feinen Düse eintritt, wenn der Injektor nicht sofort nach Benutzung sehr sorgfältig trocken geblasen und gereinigt wird.

Dräger- und Westfalia - Apparate gestatten eine ununterbrochene, wochenlange Benutzung, sodaß sie bei lange dauernden Rettungsaktionen unter Tage bleiben können, da nur Sauerstoffmagazin und Regenerator ausgewechselt zu werden brauchen. Bei der Shamrocktype muß dagegen der Atmungsbeutel nach zweistündiger Benutzung von Lauge befreit und sorgfältig ausgewaschen und getrocknet werden, bevor es weiter benutzt werden kann.

Die Regenerationsmasse ist im Westfalia-Apparat nicht reines Ätzkali, wie Verfasser angibt, sondern gleichwie im Dräger-Apparat eine Mischung von Ätznatron und Ätzkali im Gegensatz zu dem starke Lauge bildenden reinen Ätzkali der Shamrock-Apparate.

Die vom Verfasser mit dem Ärolith ausgeführten eingehenden Versuche sind sehr interessant; noch interessanter würde es sein, wenn die Witkowitzer Steinkohlenwerke in Mähr.-Ostrau auch einmal ihre Erfahrungen und Beobachtungen veröffentlichen wollten. Die Versuche, die auf der Bochumer Bergschule mit dem Ärolith vorgenommen wurden, mußten leider abgebrochen werden, weil die von den Berliner Markt- und Kühlhallen bezogene flüssige Luft für Atmungzwecke viel zu geringen Sauerstoffgehalt gehabt hatte.

Die Pneumatogen-Apparate befinden sich z. Z. immer noch im Versuchstadium, sollen aber sicherm Vernehmen nach in verbesserter Form (bedeutend niedrigere

Temperaturen in den Patronen, Vermeiden von Zusammensintern des Kalium-Natrium-Superoxyds[1] usw.) bald wieder auf der Bildfläche erscheinen.

Im dritten „Allgemeines" benannten Hauptteil des Werkes werden nacheinander behandelt: Einrichtung zur Ermittlung der eingefahrenen Mannschaften; Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen; Grubenfernsprecher usw.; Beschäftigung fremdsprechiger Arbeiter und Ausbildung der Bergarbeiter zur Bergarbeit.

Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß die ausgedehnte Verwendung von Grubenfernsprechern außer dem Nutzen für das bergmännische Rettungs- und Feuerschutzwesen auch hervorragend wirtschaftlichen Wert hat, und daß die ausgedehnte Anwendung der Elektrizität im Grubenbetriebe ohne Vorhandensein von Fernsprecheinrichtungen nicht denkbar ist.

Das österreichische Ackerbauministerium hat durch Rundschreiben vom 25. April 1906 sämtlichen Berghauptmannschaften die Einrichtung von ausgedehnten Fernsprechverbindungen zwischen Grubengebäude, Betriebskanzlei und zwischen letzterem einerseits und Rettungsstation und Ventilatorschacht anderseits zur Pflicht gemacht.

Bezüglich der Beschäftigung fremdsprachiger Arbeiter wird die Begründung zur Dortmunder Polizeiverordnung vom 25. Jan. 1899 rühmend hervorgehoben und letztere wie die meisten andern Verordnungen in scharfen Gegensatz zu der einzig dastehenden Verordnung des Oberbergamtes Breslau vom 18. Januar 1908 gebracht.

Im Schlußwort weist der Verfasser noch einmal, wie schon im Eingang darauf hin, daß der Schutz, den der Ausbau des Rettungs- und Feuerschutzwesens überhaupt gewähren kann, nur bedingt, nie aber unbedingt sein kann.

Das ganze Werk, dem ein sehr umfangreiches Material zugrunde liegt, ist mit eingehendem Verständnis geschrieben. Jeder Fachmann wird durch das Studium des Buches sehr nützliche Winke und Anregungen erhalten.

Grahn.

Fehlands Ingenieurkalender 1909. Für Maschinen- und Hütteningenieure hrsg. von Professor Fr. Freytag, Lehrer an den technischen Staatslehranstalten in Chemnitz. In 2 Teilen. 31. Jg. Berlin 1909, Julius Springer. Preis 3 *M*, in Brieftaschenausgabe 4 *M*.

Der 31. Jahrgang des bekannten Kalenders besteht wieder aus dem handlichen Teil I in Brieftaschenform und aus Teil II für den Arbeitstisch. Neu aufgenommen sind die „Regeln für Leistungs-Versuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern" und die „Gebührenordnung der beratenden Ingenieure für Elektrotechnik". Vollständig umgearbeitet sind die Kapitel über „Eisenhüttenwesen und Eisengießerei", „Brennstoffe" und „Erfindungschutz". Auch die übrigen Kapitel haben eine genaue Durchsicht erfahren.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Business prospects year book 1909. Hrsg. von Joseph Davies und C. P. Hailey. 211 S. Cardiff 1908, The Business Statistics Publishing Co.

Deutscher Kalender für Elektrotechniker. Begr. von F. Uppenborn. In 2 Teilen. 26. Jg. (1909) In neuer Bearb. hrsg. von G. Dettmar, Generalsekretär des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. München 1909, R. Oldenbourg. Preis 5 *M*.

Eisenbahnfrachten-Tarif für Eisen und Stahl des Spezialtarifs II in Wagenladungen von mindestens 10 000 kg und Kilometertafeln zur Berechnung der sonstigen Frachten im Verkehr mit deutschen und luxemburgischen Stationen. Nach amtlichen Quellen bearb. unter Berücksichtigung der vorteilhaftesten Umbehandlungen. 2. Ausgabe (1908) 1005 S. Nebst Berichtigungsblatt, enthaltend während des Druckes eingetretene Änderungen. 24 S. Hrsg. vom Stahlwerks-Verband Aktiengesellschaft. Düsseldorf 1908. Selbstverlag des Herausgebers.

[1] Vgl. Öst. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1908 S. 569/72.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Goldbergbau in South Mahratta, insbesondere die Goldfelder zu Dharwar in Vorderindien. Von Reuning. Z. pr. Geol. Nov. S. 483/7.* Historische Bemerkungen über die Goldgewinnung in Indien. Die Goldquarzgänge der Dharwarfelder, Abbau und Zugutemachung des edlen Gesteins.

Natur und Entstehung der Erzlagerstätten am Schneeberg in Tirol. Von Canaval. Z. pr. Geol. Nov. S. 479/83. Kritische Besprechung der vorhandenen Literatur und Darlegung der Ansichten des Verfassers.

Zwei neue Magnesitvorkommen in Kärnten. Von Redlich. Z. pr. Geol. Nov. S. 456/8.* Zu den bekannten Vorkommen von Tragail und der Stangalpe kommen die von der Millstätter Alpe und von St. Oswald hinzu, die kurz geologisch beschrieben werden.

Die Minerale der Magnesitlagerstätte des Sattlerkogels (Veitsch). Von Cornu. Z. pr. Geol. Nov. S. 449/56. Es handelt sich um folgende Mineralgattungen: Magnesit, Dolomit, Pseudomorphose von Dolomit nach Aragonit, Ankerit, Kalzit, Aragonit, Quarz, Rumpfit, Bergleder, Kerolith (?), Talk, Pyrolusit und Wad, Kupferkies, Antimonfahlerz, Pyrit, Malachit (und unbestimmtes Mineral), Azurit, Thrombolith, Kupferpecherz, Chrysokoll, Limonit (und Goethit), Epsomit.

Grundwasserstudien. I. Von Keilhack. Z. pr. Geol. Nov. S. 458/64.* Der artesische Grundwasserstrom des untern Ohretales. Die Austrocknung des Waldes und ihre Beeinflussung durch das abfließende artesische Wasser: Über Nutzen oder Schaden des ununterbrochenen Fließens der artesischen Brunnen. Möglichkeit der Wasserversorgung von Wolmirstadt und Neuhaldensleben auf artesischem Wege.

The South Wales coal-field: sections and notes. Von Jordan. Trans. Engl. I. 30, Sept. S. 1/84.* Die Kohlenverhältnisse des Bezirks auf Grund der Profile.

Bergbautechnik.

Conditions de la production et état actuel de l'industrie de l'or en Russie. Von Gorbatschew. (Forts.). Rev. univ. min. mét. Okt. S. 89/125. Be-

schreibung der Lage des Goldbergbaues in den Bezirken Jénisséisk, Angara und Léna. (Forts. f.).

Note sur les recherches chimiques, bactériologiques et physiologiques, faites dans les travaux souterrains des charbonnages du Bois-du-Luc et Havré. Von Demeure. Rev. univ. min. mét. Okt. S. 1/46. Ergebnisse von Erhebungen betr. die Einwirkung der Grubenluft auf den menschlichen und tierischen Organismus, mitgeteilt an die Kommission zur Festsetzung der Arbeitsdauer in den Steinkohlenbergwerken.

Mining and milling at Virginia city, Nevada. Von Walcott. Min. Wld. 21. Nov. S. 771/4. * Der alte Bergbau, bei dem zuerst in Amerika Silbererze aufbereitet wurden, wird nach Entwässerung der tiefern Teile des Comstock-Ganges eine neue Blütezeit erleben.

Beschreibung der Hauptschachtanlage auf „Grube von der Heydt" bei Ammendorf der Sächsisch-Thüringischen Aktien-Gesellschaft für Braunkohlenverwertung zu Halle a. S. Von Heckmann. (Schluß) Braunk. 8. Dez. S. 637/44. * Streckenquerschnitte. Die Separation. Fördergerüst und Fördermaschine. Förderung der Feinkohle zur Brikettfabrik mittels Drahtseilbahn. Kesselanlage und elektrische Zentrale der Brikettfabrik.

The russian coal and iron industry. Ir. Coal Tr. R. 4. Dez. S. 2404. Marktbericht über die letzten Monate.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 5. Dez. S. 615/7. * Grubenausbau. Wasserhaltung. (Forts. f.)

The Coeur d'Alene mining district, Idaho. — II. Von Rowe. Min. Wld. 21. Nov. S. 777/8. * Geologie des Gebietes. Die Erzvorkommen sind: Goldsande, Goldgänge, Kupfererzgänge, Wolframerzgänge und Silber-Bleierzgänge.

Die Verwendung von Bohrmaschinen bei der Kohlengewinnung als Mittel gegen den Arbeitermangel auf oberschlesischen Steinkohlengruben. Von Tlach. Z. Oberschl. Ver. Nov. S. 465/8. Die stärkere Verwendung von Bohrmaschinen u. zw. Drucklufthämmern oder elektrischen Drehbohrmaschinen bei der Kohlengewinnung wird empfohlen. Abwägung der Vor- und Nachteile der beiden Systeme. Berechnung der Anlage- und Betriebkosten für einen ausgedehnten Bohrbetrieb mit Druckluftmaschinen auf der Gotthardschachtanlage.

Les explosifs antigrisouteux et les essais du laboratoire de Frameries. Von François. Rev. univ. min. met. Okt. S. 47/88. Die in den belgischen Kohlenbergwerken in Anwendung stehenden Sprengstoffe unter besonderer Berücksichtigung der amtlich als schlagwettersicher anerkannten. Die Ergebnisse der mit diesen Sprengstoffen angestellten Versuche im Vergleich zu denjenigen der Gelsenkirchener Versuchstrecke.

Über das Stempelrauben mittels Raubwinde im Kammerbruchbaue des k. k. Schachtes Julius III zu Brüx. Von Ryba. (Schluß) Öst. Z. 5. Dez. S. 612/5. Zugkraft der Raubwinde. Ihre Handhabung.

Winke für die Einrichtung untertägiger Streckenförderungen. I. Von Passauer. Kohle Erz. 7. Dez. Sp. 965/76. * Allgemeines über Seil- oder Kettenförderung und über Lokomotivförderungen mit verschiedenen Antriebarten. Einzelheiten einer Anlage mit elektrischen Lokomotiven, die nach Ansicht des Verfassers unbedingt den Vorzug verdienen. Umformer- und Schaltanlage.

The arrangements of pumps for modern collieries. I. Von Barnes. Ir. Coal Tr R. 4. Dez. S. 2406/8. Beschreibung der Hathorn-Davey-Pumpen in Verbindung mit einer kürzlich in Betrieb genommenen, modernen Wasserhaltungsanlage.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 4. Dez. S. 1102/3. * Beschreibung anderer Wasserhaltungsanlagen von Barclay. (Forts. f.)

The problem of treating dust in coalmines. Von Haas. Coll. Guard. 4. Dez. S. 1100/2. Betrachtungen über Auftreten, Gefährlichkeit und Unschädlichmachung des Kohlenstaubes.

Fighting a mine fire. Von Gray. Min. Miner. Dez. S. 210/1. * Einrichtung der Rettungskammer auf der Sydney-Grube Nr. I. Übungen in einer Rauchkammer.

La lutte contre les feux souterrains. Von Aron. Ann. Fr. 13. Bd. 6. Lief. S. 465/530.* Die Anzeichen eines Grubenbrandes. Mittel zur Bekämpfung im alten Mann und in Abbau- und Hauptstrecken. Direkte Bekämpfung: Herausreißen des Feuers, Berieselung, Spülversatz, Wetterdämme. Die Bewetterungsfrage. Die Überwachung der Arbeiten. Vorsichtmaßregeln. Gefahr der Explosion in Schlagwetterfreien- und Schlagwettergruben. Mittelbare Bekämpfung: Abdämmung. Verschiedene Arten der Dämme, insbesondere die schnell zu errichtenden. Gleichzeitiger Abschluß beider Dämme ist möglichst anzustreben, da sonst leicht Explosionen erfolgen können, besonders in Schlagwettergruben. Bei mehreren Luftzufuhr- und Abfuhrwegen ist eine allgemeine Regel schwer aufzustellen; meist empfiehlt es sich, die Luftwege nacheinander u. zw. die am weitesten entfernt liegenden zuerst abzusperren. Besprechung anderer Fälle. Sicherheitsmaßregeln beim Abdämmen. Das Wiederöffnen und Eindringen in abgedämmte Feldesteile. Beispiele von Grubenbränden und deren Bekämpfung.

Das Grubenrettungswesen mit besonderer Berücksichtigung von unterirdischen Rettungssationen und Beziehung auf die jüngsten Katastrophen. Von Mayer. Öst. Z. 5. Dez. S. 605/12. Allgemeine Erörterung über den gegenwärtigen Stand. Besprechung der neuesten Literatur. (Schluß f.)

Separation, Baumsche Wäsche und Spülversatzanlage der Emscherschächte I und II des Kölner Bergwerksvereins zu Altenessen. Von Brauweiler. (Forts.) Bergb. S. 11/4. * Ergebnisse mit dem Gasmaschinenbetrieb. Schlußfolgerungen.

Concentration at Cobalt. Ont. Von Sancton. Min. Miner. Dez. S. 200/2. * Verschiedene Aufbereitungsmethoden auf verschiedenen Anlagen.

Jones & Laughlins' coke plant. Von Affelder. Min. Miner. Dez. S. 195/9. * Beschreibung einer Anlage von 1500 Binnenkorböfen bei Pittsburg.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Weir's „Uniflux" surface-condenser. Engg. 4. Dez. S. 765/6.* Erfolge im Turbinenbetrieb. Beschreibung des Kondensators, Wirkungsweise, Betriebergebnisse. Kraftbedarf für die Kondensation 1.2 pCt.

Elektrotechnik.

Der Entwurf des Elektrizitätssteuergesetzes in technischer Beleuchtung. Von Dettmar. E. T. Z. 10. Dez. S. 1187/1210. Abdruck einer am 24. Nov. in einer Sitzung des Elektrotechnischen Vereins gehaltenen Rede, in der betont wird, daß die deutsche Industrie sich nicht damit einverstanden erklären kann, nach diesem den praktischen Verhältnissen zuwiderlaufenden Entwurf die Mittel aufzubringen, da er eine ungleichmäßige und ungerechte Verteilung herbeiführt, namentlich aber mit einer Unsumme von Unzuträglichkeiten verbunden ist.

The distribution of electric power in mines. Ir. Coal Tr. R. 4. Dez. S. 2402/3. Beschreibung einer Anordnung der Firma Reyrolle u. Co. und ihrer Vorzüge.

Motorgeneratoren. Von Lifschütz. El. Anz. 10. Dez. S. 1094/6. Das Anlassen von Asynchron- und Synchron-Umformern. Motorgeneratoren mit Schwungmassen für Betriebe mit großen Belastungschwankungen. Umformer mit horizontaler und vertikaler Bauart

Die Entwicklung der deutschen Roheisenindustrie seit 1879. Von Goldstein (Forts.) Ver. Gewerbfleiß. Nov. S. 475/90. Frachtverhältnisse. Versorgung mit Brennstoff. (Forts. f.)

Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei. Von Leber (Forts.). St. u. E. 9. Dez. S. 1809/15. * Härtungsmethoden. Erzielung feinkörnigen Gefüges. Beseitigung von Blasen und Lunkern. (Schluß f.)

Die Bestimmung von Wolfram, Chrom und Silizium im Chromwolframstahl. Von Zinberg. St. u. E. 9. Dez. S. 1819/20. Angabe einer einfachen und genauen analytischen Bestimmungsmethode.

Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. Von Hirschwald (Schluß). Z. pr. Geol. Nov. S. 464/78. Allgemeine Gesichtspunkte für die Prüfung der kristallinischen Silikatgesteine. Die besondern für Granit, Porphyr, Trachyt, Rhyolit und Andesit, Basalt und vulkanische Tuffe. Schlußwort.

Die Wirkung von Elektrolyten auf die Zementabbindung. Von Rohland. St. u. E. 9. Dez. S. 1815/9. Eine Reihe von Stoffen, meist Salze, die dem Wasser zugesetzt waren, erhöhten die Schnelligkeit des Abbindens, z. B. Aluminumchlorid, Aluminumsulfat, Alaune. Andere Salze z. B. Kochsalz, Eisenchlorid, Gips, Sulfate von Eisen, Kupfer usw. wirken verzögernd. Das Verhalten von Portland- und Eisenportlandzement ist dabei ungefähr dasselbe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der Bergwerksbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. 3. stat. Lfg. S. 73/192. Statistische und technische Mitteilungen über die Entwicklung des Bergbaus auf die verschiedenen Mineralien.

Der Hüttenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. 3. stat. Lfg. S. 201/8. Roheisendarstellung. Zinkhüttenbetrieb. Blei- Kupfer- und sonstiger Metallhüttenbetrieb.

Gewinnung von Steinen und sonstigen Mineralien im Preußischen Staate während des Jahres 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. 3. stat. Lfg. S. 192/8.

Der Salinenbetrieb im Preußischen Staate während des Jahres 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. 3. stat. Lfg. S. 198/200.

Die Knappschaftsvereine des Preußischen Staates im Jahre 1907. Z. B. H. S. Bd. 56. 2. stat. Lfg. S. 50/6. Übersicht und Vergleiche.

Zur Frage einer Bemessung der Kohlenpreis nach dem Heizwert. Von Steinhoff. Z. Oberschl. Ver. Nov. S. 468/72. Diese Bemessung wird im Gegensatz zu Anführungen an andern Stellen als unzulänglich und undurchführbar nachgewiesen.

Staat und Kartelle. Volkswirtschaftliche Glossen zu den Vorschlägen für eine staatliche Regelung des Kartellwesens. Von Bonikowsky. St. u. E. 9. Dez. S. 1801/9. Die Angriffe gegen die Kartelle resultieren hauptsächlich aus der Furcht der Agrarier, daß Deutschland immer mehr Industriestaat werde. Die dann noch übrig bleibenden Beschwerden begründen keinen staatlichen Eingriff in das Kartellwesen. Ferner führt eine kritische Beleuchtung der vorgeschlagenen Maßnahmen für eine staatliche Regelung des Kartellwesens zu dem Schluß, daß sie unzweckmäßig sind.

Personalien.

Dem Geheimen Oberbergrat Meißner, Vortragendem Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe ist der Kgl. Kronenorden zweiter Klasse verliehen worden.

Dem Geheimen Kommerzienrat Gustav Weyland in Siegen ist der Kgl. Kronenorden dritter Klasse verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor Ludwig Roth zu Wiesbaden ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Bergassessor Schantz, bisher bei dem Oberbergamte zu Halle, ist dem Bergrevier West-Kottbus und der Bergassessor von Schweinitz, bisher bei der Bohrverwaltung zu Schönebeck a/Elbe, dem Oberbergamte zu Halle als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor von Waldthausen (Bez. Dortmund) ist dem Bergrevier West-Essen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor von Garssen ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Der Bergassessor Otto Dobbelstein (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf 2 Jahre weiter beurlaubt worden.

Der etatsmäßige Chemiker und Privatdozent Dr. Karl Krug ist zum Dozenten für Eisenhüttenwesen an der Bergakademie zu Berlin berufen worden.

Die Bergreferendare Adolf Pieler (Oberbergamtsbezirk Breslau), Herm. Gottschalk (Oberbergamtsbez. Dortmund), Willy George (Oberbergamtsbez. Halle), Gustav Schmid und Julius Schnass (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 11. Dezember d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Bezugpreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Postbezug u. durch den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
für die 4mal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 ₰.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 52 | 26. Dezember 1908 | 44. Jahrgang

Inhalt:

Grundzüge für die Kohlenverladung beim Schiffsumschlag.

Von Wasserbauinspektor Berkenkamp, Homberg.

(Schluß)

Betriebkosten.

Unter den Betriebkosten versteht man einerseits die Ausgaben für das Beladen und Löschen der Schiffe, das Verholen der Transportgefäße, das Heben der Last, Verwiegen, Befördern und Stapeln auf Lagerplätze oder in Silos, das Abziehen vom Lager, Separieren usw., anderseits die Kosten für Unterhaltung und Amortisation der Anlage. Sobald der Transportweg verhältnismäßig lang ist, werden nicht nur die Kosten für eine Förderanlage sehr groß, sondern auch ihre Überwachung wird schwierig. Um große Leistungen zu erzielen, wird man stets sein Hauptaugenmerk darauf zu richten haben, daß die einzelnen Ladungen in möglichst kurzer Zeit aufeinander folgen, die Arbeitweise also möglichst kontinuierlich wird. Am besten läßt sich das erreichen, wenn das entleerte Fördergefäß auf einem andern Wege als es gekommen ist zurückkehrt, sodaß sich die Gefäße in kleinen Abständen hintereinander herbewegen können. Dann kann man auch mit geringen Geschwindigkeiten, ganz unabhängig von der Länge des Transportweges, sehr erhebliche Mengen fördern. Im andern Falle, wo nur ein Gefäß gleichzeitig unterwegs sein kann, ist man gezwungen, die Geschwindigkeit zu vergrößern, um die Leistung zu steigern. Um eine günstige Auswahl treffen zu können, ist es zweckmäßig, für die verschiedenen Ladeverfahren die durchschnittliche Leistung für die fortlaufende Arbeitstunde festzustellen, wobei zu berücksichtigen ist, daß eine genügende Menge der zu verladenden Kohlen vorhanden sein muß.

Ein Schaufler ist imstande, in einer Stunde r. 1,2 cbm Kohlen etwa 1,5 m hoch oder r. 2,5 m weit zu werfen; das spez. Gew. der geschichteten Kohlen kann zu 0,8 angenommen werden.

Nimmt man ferner an, daß ein Mann mit einem Korbe unter Berücksichtigung einer bestimmten Wegestrecke 3 t leistet, so wird er mit der Schubkarre 6 t, mit dem Pferde auf schmalspurigem Schienenwagen 10 t, desgleichen mit einem Kippwagen 12 t leisten.

Während ein Arbeiter in einer bestimmten Zeit ferner etwa 400–500 kg mit der Schubkarre 1 km weit auf gewöhnlichem Wege fortschaffen kann, ist

er imstande, auf festgelegten Bahngleisen das vierfache zu leisten.

Ein Pferd zieht auf Acker- oder Sandwegen Lasten von 400 bis 500 kg, auf gutem Feldwege 750—900 kg, auf ebner Chaussee 2000—2300 kg und auf Schienengleisen die fünffache Last mit größerer Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit eines Arbeitspferdes ist zu r. 1,1 m/sek und seine dauernde Zugkraft zu $^1/_4$ bis $^1/_5$ seines Gewichts anzunehmen, sodaß ein 350 kg wiegendes mittelschweres Pferd etwa $\frac{350}{5} = 70$ kg Zugkraft hat.

Nach Stelkens erreicht man im Ruhrorter Hafen in einem zehnstündigen Arbeitstag folgende Leistungen:

Verladung aus Eisenbahnwagen auf den Lagerplatz.

Von der Pfeilerbahn	4 Mann	300 t
mit der Schubkarre	2 „	80 t

Verladung aus Eisenbahnwagen ins Schiff.

Mit der Schubkarre auf Laufgängen	2 Mann	60 t
mit Kippwagen auf Gleisen	2 „	70 t
mittels Kohlentrichter	4 „	240 t
„ Kopfkipper	5 „	1200 t
„ Dampfkran	12 „	600 t

Verladung vom Lagerplatz ins Schiff.

Mit Schubkarren	8 Mann	200 t
„ Kippwagen	8 „	250 t

Um die Leistungsmöglichkeit bei Einführung des mechanischen Betriebes beurteilen zu können, soll auf einige Verladearten näher eingegangen werden.

Ein maschinell betriebener Kran für mittlere Verhältnisse erfordert z. B. für ein Kranspiel[1] im ganzen folgende Zeit:

Heben des im Schiff gefüllten Gefäßes etwa 15 m hoch mit 1 m/sek	r. 20 sek
Schwenken nach dem Land um etwa 180° mit 2 m/sek	r. 25 „
Senken der Last etwa 5 m tief mit 1 m/sek	r. 8 „
Heben des entleerten Gefäßes 5 m hoch mit 1,5 m/sek	r. 6 „
Schwenken wieder nach dem Schiff um etwa 180° mit 2 m/sek	r. 25 „
Senken in das Schiff 15 m tief mit 1,5 m/sek	r. 12 „
	Se. 96 sek.

Rechnet man noch für Umhängen der Traverse an ein gefülltes Gefäß oder bei einem Selbstgreifer für dessen Aufsetzen und Eingraben (ein sog. Greiferspiel) einen kleinen Zeitabschnitt hinzu, so muß man selbst unter Berücksichtigung des für das Kranspiel günstigen Momentes, daß nämlich die lotrechten Bewegungen z. T. während des Schwenkens ausgeführt werden können, immerhin r. 2 min als mittlere Leistung für ein Kranspiel rechnen, was auch durch die Erfahrung bestätigt wird. In den meisten Fällen werden Kohlenmengen von 1,5 bis 2,5 t gehoben, sodaß man als Mittelwert für jeden Hub 2,0 t einsetzen darf, die also innerhalb zweier Minuten aus dem Schiff übergeladen werden können.

[1] Vgl. Kammerer „Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt", S. 136.

Bedingung ist nur, daß erstens eine genügend große Menge von Kohlen vorhanden ist, und daß zweitens entweder die erforderliche Anzahl Hilfsmannschaften das Fördergefäß des Kranes bedient, oder daß der Kran mit einem Selbstgreifer ausgerüstet ist. In letzterm Falle fördert ein Mann, der Kranführer, eine Kohlenmenge von 2,0 t r. 10 m hoch und r. 30 m weit in horizontaler Richtung innerhalb 2 min. Selbst wenn der Greifer auch nicht bei jedem Hub ganz gefüllt ist, kann doch eine mittlere Leistung von 50 cbm/st zugrunde gelegt werden.

Ist die Kohle weiter auf Haufen zu befördern, so fährt der Kran auf einer Hochbrücke oder beschickt irgendwelche Fördergefäße einer Bahn oder dergl. So leisten z. B. Huntsche und Brownsche Verladebrücken in dieser Größe im Mittel 40—50 t/st bei Transportlängen bis zu 100 m. Unter Einschaltung eines kontinuierlich arbeitenden Gliedes, z. B. einer Hängebahn mit selbstentladenden Gefäßen oder von Transportbändern und Becherwerken, lassen sich die Stundenleistungen auf große Längen noch ganz erheblich steigern, man kann fast sagen bis zu jeder gewünschten Menge.

Nimmt man bei den Gurtförderern z. B. eine Geschwindigkeit von 2,5 m/sek an, so erfordert ein Gurt für eine Förderleistung[1] von

50 t	eine Breite von	600 mm
100 „	„ „ „	750 „
200 „	„ „ „	1000 „

Die stündliche Leistung ist abhängig bei den Förderbändern von der Geschwindigkeit und Breite des Bandes und bei den Becherwerken von der Größe und Anzahl der gleichzeitig gefüllten Becher. Für kleinere Leistungen an Menge und Transportweg arbeiten Schüttelrinnen wirtschaftlicher als Gurt- und Becherförderer.

Eine Huntsche Schwerkraftbahn leistet bei flottem Betriebe auf Entfernungen bis 200 oder 250 m r. 60—80 t/st. Die Länge von etwa 250 m stellt bei der Huntschen Bahn die Höchstgrenze dar, weil die Geschwindigkeit nicht beliebig gesteigert werden kann und bei 250 m der entleerte Wagen noch mit Sicherheit zurückgeworfen wird. Bei größern Längen geht man zu Hängebahnen über, deren Leistungsfähigkeit wieder von der Geschwindigkeit, Größe und Anzahl der Fördergefäße abhängt. Folgen z. B. bei einer Seilbahn in einem Abstand von 20 sek Wagen mit 0,5 t Inhalt, so fördert man $\frac{60}{20} \cdot 60 \cdot 0{,}5 = 90$ t/st, wobei wieder vorausgesetzt wird, daß die Vorrichtung zum Beschicken der Wagen ein dementsprechend schnelles Beladen ermöglicht.

Die Verlade- und Transportkosten können durch zweckmäßige mechanische Einrichtungen in hohem Maße verbilligt werden. Das Vollkommenste ist auch das Billigste. Da die Ladevorrichtungen stark anwachsenden Belastungen ausgesetzt sind und von weniger geschultem Personal bewacht und bedient werden, so sind alle Teile möglichst einfach und durchaus kräftig

[1] Dingl. Journ. 1902 S. 249.

und haltbar auszuführen. Die Kosten einer modernen Ladeanlage in einem Hafen werden durch ihre bessere Ausnutzung und durch die schnelle Abfertigung der Schiffe und Eisenbahnwagen bald ausgeglichen, weil durch verminderte Liegezeit der Schiffe die Frachtsätze, Abgaben und Betriebkosten herabgemindert werden. Je geringer der Wert des Gutes ist, umso größer ist der Einfluß der Transporteinrichtungen auf den endgültigen Preis. Ganz wertlos sind die Angaben über die Höhe der Umladekosten bezogen auf Kilometer-Betriebslängen, da die Umladekosten von der Bahnlänge unabhängig sind. Die Anlagekosten für ein Verladesystem sollen vielmehr in einem entsprechenden Verhältnis zu den Leistungen stehen.

Welche Bauart am zweckmäßigsten ist, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden u. zw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umstände durch einen Kostenvergleich.

Bei der Entscheidung über die Wirtschaftlichkeit einer Anlage[1] ist bei Festsetzung der Amortisationsquote zu berücksichtigen, daß alle Massivbauten und Fundamente eine erheblich größere Lebensdauer als rein maschinelle Einrichtungen haben. Ferner ist zu beachten, daß nach Tilgung des Anlagekapitals mehr als früher mit der Erneuerung großer Maschinenteile gerechnet werden muß. Nach Ablauf der für die Amortisation festgesetzten Zeit kann man daher nicht einfach nur die zuerst zugrunde gelegten Betriebkosten in Rechnung stellen.

Bezeichnet man mit T die jährlichen Kosten für Verzinsung und Tilgung des Baukapitals, ferner mit B die jährliche Ausgabe für Betrieb und Unterhaltung einer Anlage, so betragen die Gesamtkosten für die Jahresförderung $K = T + B$.

Die Betriebkosten für 1 umzuschlagende Tonne lassen sich nach folgender Formel berechnen:

$$P = \frac{K}{L_1} + \frac{J \cdot Kw}{L}, \text{ worin } L_1 < L \text{ sein muß.}$$

Es bedeutet:

P den Preis für die Betriebkosten einer umgeschlagenen Tonne in ℳ bei einer Verladeanlage,
L die veranschlagte höchste Jahresleistung in Tonnen,
J die zu der Anzahl L wirklich erforderlichen Stunden, d. h. J = L dividiert durch Maximalstundenleistung,
L_1 die tatsächlich im Jahre umgeschlagene Tonnenzahl,
K die Jahreskosten in ℳ, die sich aus Amortisation, Verzinsung, Löhnen für Betriebleiter, Kranführer, Hilfsmannschaften, Reparatur und Schmiermaterial ergeben,
Kw die Kosten in ℳ für die erforderlichen Kilowattstunden, die zur Förderung der errechneten Maximalstundenleistung notwendig sind.

Die Formel läßt sich durch Eliminieren der Größe L vereinfachen, wenn man für J den Wert $\frac{L}{J_1}$ einsetzt, wobei J_1 die tatsächliche größte Stundenleistung in Tonnen bedeutet. Man erhält dann für den zweiten Summand $\frac{\frac{L}{J_1} \cdot Kw}{L}$ oder $\frac{Kw}{J_1}$, der für jedes Verladesystem eine Konstante bedeutet.

Ein Zahlenbeispiel wird die Formel am besten erläutern.

Eine Gesellschaft beabsichtigt mit einer Kohlenförderanlage 75 000 t jährlich umzuschlagen. Der Preis der Anlage stellt sich auf 134 000 ℳ. Die Stundenleistung des Kranes beträgt 50 t, sodaß $\frac{75\,000}{50} = 1\,500$ Verladestunden erforderlich sind; der Kraftverbrauch beträgt 20 KW. 1 KW/st kostet 0,10 ℳ; also betragen die Kosten für Stromverbrauch 2 ℳ in 1 st. Rechnet man 10 pCt Amortisation und 5 pCt Verzinsung = 20 100 ℳ, ferner für den Betriebleiter, den Kranführer, die Hilfsmannschaften, Reparatur, Schmiermaterial usw. 9900 ℳ, so betragen die Jahreskosten 30 000 ℳ.

Wie hoch stellen sich nun die Kosten für 1 umgeschlagene Tonne, wenn tatsächlich nur 50 000 t umgeschlagen werden?

Es ist dann

$J = 1500$ t $K = 30\,000$ ℳ
$L = 75\,000$ t $Kw = 2{,}0$ „
$L_1 = 50\,000$ t

$$\text{und somit } P = \frac{30\,000}{50000} + \frac{1500 \cdot 2}{75\,000}$$
$$= 0{,}6 + 0{,}04 = 0{,}64 \text{ ℳ};$$

für $L_1 = 75\,000$ ist $L_1 = L$ und man erhält
$$P = 0{,}40 + 0{,}04 = 0{,}44 \text{ ℳ};$$
für $L_1 = 25\,000$ erhält man
$$P = 1{,}2 + 0{,}04 = 1{,}24 \text{ ℳ}.$$

Der einmal errechnete zweite Summand der Formel bleibt konstant; er gibt die Krankosten für 1 umgeschlagene Tonne an.

Die Division $\frac{K}{L}$ läßt sich in anschaulicher Weise graphisch wiedergeben, sodaß man sofort übersehen kann, in welcher Weise die Kosten für 1 umzuschlagende Tonne mit der gesamten Fördermenge zunehmen.

In die graphische Darstellung (Fig. 28) sind als Ordinaten die Fördermassen in Tonnen aufgetragen u. zw. nach verschiedenen Maßstäben immer um ein Zehnfaches größer, sodaß für Mengen:

von	0— 5 000 t	1 mm =	40 t
„	5 000— 50 000 „	1 „ =	400 „
„	50 000— 500 000 „	1 „ =	4 000 „
„	500 000—5 000 000 „	1 „ =	40 000 „ ist

Auf der Abszissenachse sind die Betriebkosten derart aufgetragen, daß 1 mm 4000 ℳ bedeutet.

Um in einfacher Weise die Betriebkosten für 1 umgeschlagene Tonne zu ermitteln, muß man zunächst den Wertmaßstab für die einzelnen Gruppen der Fördermengen bezogen auf die Einheit errechnen.

[1] Vgl. z. B. Journ. f. Gasbel. 1903 S. 427/34; Elektrot. Zeitschr. 1906 S. 1022/3.

Aus den beiden ähnlichen Dreiecken OPQ und ORS ergibt sich $\frac{RS}{OS} = \frac{PQ}{OQ}$ oder wenn OQ die Einheit und PQ = x die dazugehörige Kostenlänge bedeutet, nach Einsetzen der Werte $\frac{100\,000}{2\,000} = 50$ *M*.

Fig. 28. Graphische Darstellung der Betriebkosten für den Kostenvergleich.

Diese 50 *M* entsprechen einer Länge von 12,5 mm, sodaß auf der Abszisse im Punkte Q, also bei der der Rechnung zugrunde gelegten Einheit bei Mengen:

von	0— 5 000 t	1	mm	=	400 Pf.
„	5 000— 50 000 „	1	„	=	40 „
„	50 000— 500 000 „	1	„	=	4 „
„	500 000—5 000 000 „	1	„	=	0,4 „ ist.

Es empfiehlt sich, die Kosten auf einer Abszisse in einem größern Verhältnis abzulesen, um genauere Resultate zu erhalten.

In der Figur ist daher als Kostenlinie die Abszisse im Punkte T angenommen, auf der man die Betriebkosten für 1 t fünfmal genauer ablesen kann, sodaß:

von	0— 5 000 t	1	mm	=	80 Pf.
„	5 000— 50 000 „	1	„	=	8 „
„	50 000— 500 000 „	1	„	=	0,8 „
„	500 000—5 000 000 „	1	„	=	0,08 „ ist.

Für das gewählte Zahlenbeispiel betragen die Kosten an elektrischem Strom $\frac{Kw}{J_1} = \frac{2{,}0}{50}$ *M* = 4 Pf. für 1 t. Die Jahreskosten K belaufen sich auf 30 000 *M*; sie sind als strichpunktierte Linie AB eingetragen. Will man die Betriebkosten für 1 t bei einer bestimmten Jahresfördermenge ablesen, so verbindet man den Pol O mit dem auf der Linie AB festliegenden Punkt der Fördermenge und verlängert diese Linie bis zum Schnittpunkt mit der Kostenlinie.

Will man die Betriebkosten für 1 t z. B. bei einem Jahresumschlag von 25 000 t ersehen, so verbindet man O mit C und verlängert diese Linie bis D: dann ist TD = 15 mm zu 8 Pf. = 120 Pf. Oder bei einem Jahresumschlag von 50 000 t zieht man O E und verlängert bis F, dann ist TF = 75 mm zu 0,8 Pf. = 60 Pf. Diesen Wert kann man auch direkt als Größe TB im Maßstabe 1 mm = 8 Pf., also 7,5 . 8 = 60 Pf. ablesen. Bei dem Jahresumschlag von 75 000 t ergeben sich die Kosten für 1 umzuschlagende Tonne aus der Linie OGH, und es ist TH = 50 mm zu 0,8 Pf. = 40 Pf. Zu diesen Zahlen sind nur die jedesmaligen konstanten Stromverbrauchkosten, die in diesem Falle 4 Pf. betragen, hinzuzuzählen.

Anderseits kann man mit Hilfe der Figur auch leicht Rückschlüsse ziehen. Eine Kohlenfirma will z. B. eine mechanische Verladeanlage bauen. Zur Zeit betragen ihre Umschlagkosten für 1 t 80 Pf. Rechnet man wieder 4 Pf. für Stromverbrauch, so verbleiben 76 Pf; diese sind in der Figur als Linie TJ aufgetragen. Verbindet man O mit J so schneiden sich die Linien OJ und AB in einem Punkte K, der angibt, daß r. 40 000 t Kohle verladen werden müssen, wenn 1 umgeschlagene Tonne nicht mehr kosten soll, als es bei dem vorher üblichen Verfahren der Fall war. Die Kohlenfirma erspart somit erst mit den neuen Anlagen ihrem frühern Verfahren gegenüber an Verladekosten, wenn tatsächlich mehr als 40 000 t im Jahre umgeschlagen werden.

Liegen einer Gesellschaft verschiedene Entwürfe für mechanische Handhabungsanlagen vor, so lassen

sich mit Hilfe der graphischen Darstellung leicht die Grenzen feststellen, bei welchen Fördermengen das neue System dem bislang angewendeten Verladeverfahren gegenüber an Verladekosten gleichkommt, und von welchen Lademengen ab es vorteilhafter wird.

Schlußbetrachtungen.

Bei der Wahl der passenden Verladevorrichtungen sind folgende Hauptpunkte zu erwägen:

1. Die Örtlichkeit, Lage, Untergrundverhältnisse, Entfernung usw.
2. Beschaffenheit des Fördermaterials, seine Form, Stückgröße und Verwendung.
3. Jahresfördermengen und Arbeitstage unter Berücksichtigung von Schiffsperren und Reservelagern.
4. Größte Tagesleistung und spätere bei Betrieberweiterungen.
5. Anfuhr des Rohmaterials und Anfuhrzeiten.
6. Größe und Bauart der Fördergefäße, Schiffe, Waggons usw.

An eine gute Einrichtung sind außerdem folgende Anforderungen zu stellen: einfache Bauart, einfacher Betrieb, größte Betriebsicherheit und Arbeitsleistung. Die fortzubewegenden toten Lasten sind möglichst gering zu halten, und bei größter Dauerhaftigkeit darf die Abnutzung nur unerheblich sein. Die Förderung hat derart zu erfolgen, daß die Kohle möglichst wenig umgeladen zu werden braucht.

Daß Amerika wie kein anderes Land in der Transportingenieurtechnik so große Fortschritte zu verzeichnen hat, liegt an den dortigen ungemein hohen Löhnen. In den achziger Jahren hatten die meisten deutschen Werke noch wenig Veranlassung, die immerhin kostspieligen Transportanlagen anzuschaffen, weil die Arbeitslöhne für die gewöhnlichen Hilfsarbeiter noch verhältnismäßig niedrig waren. Jetzt, wo auch in Deutschland die Löhne der Arbeiter bedeutend gestiegen sind, hat die einheimische Industrie schon ganz bedeutende Fortschritte in dem Bau von Transporteinrichtungen gemacht, und wenn auch Amerika und England in jeder Hinsicht für das mechanische Transportwesen vorbildlich gewesen sind, so können deutsche Anlagen jetzt als ebenbürtig, teilweise sogar als besser den ausländischen Konstruktionen zur Seite gestellt werden.

Wegen der großartigen Kohlenausfuhr hat England[1] in Überladevorrichtungen für das Umladen von Kohlen in Schiffe, oder aus Fluß- und Kanalschiffen in Seeschiffe eine ganze Reihe mustergültiger Anlagen geschaffen, die durch die stetige Konkurrenz immer mehr vervollkommnet wurden. Für die deutschen Häfen käme bei einem größern Kohlentransport der Vorteil hinzu, daß die ankommenden Schiffe, die jetzt zum großen Teil, in Ermanglung von Rückfracht, Ballast nehmen müssen, mit Kohle beladen auslaufen können, da mit Ausnahme von England und Nordamerika alle Länder Kohlen importieren.

In der Kohlenverladetechnik sind die mechanischen Vorrichtungen für die Elektrizitätswerke[2], den Gasanstaltsbetrieb[3], das Beschicken der Kesselfeuerungen und die Lokomotivbekohlung[4] Sondergebiete, bei denen die im vorhergehenden geschilderten Anlagen zum größten Teil einzeln oder zusammengestellt vorkommen. Ohne auf diese Sonderfragen näher einzugehen, sei nur kurz erwähnt, daß gerade hier die Betriebsicherheit durch regelmäßige Beschickung mit Kohle von hoher Bedeutung ist, da das tägliche Leben von einer steten Bereitschaft unserer Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke, sowie von der Pünktlichkeit unserer Eisenbahnen ganz besonders einschneidend beeinflußt wird.

Die für Kohlen angeführten Verlade- und Transportmittel sind auch für die Bewegung der andern Massengüter mit dem gleichen Vorteil zu verwenden. Für den Erzumschlag sind die Vorrichtungen größtenteils etwas kräftiger und für die Getreideverteilung durchweg etwas leichter herzustellen. Ferner sind für den Umschlag anderer Massengüter wie Sand, Kies, Zement, Kalk, Ziegelsteine usw. mechanische Transportvorrichtungen von hoher wirtschaftlicher Bedeutung ebenso wie für die Verladung von Stückgütern, wie Säcken, Flaschen, Kisten, Ballen usw.

Zur Ergänzung der in den Anmerkungen an den entsprechenden Stellen genannten Literaturangaben aus Zeitschriften ist im folgenden eine Anzahl von abgeschlossenen Werken und Sonderheften aufgeführt, die ebenfalls über die Verladung von Kohle, Erz usw. umfassende Auskunft geben. Diese Angaben aus der Literatur machen durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie sind gesammelt worden, um dem Suchenden die Arbeit zu erleichtern, der bei weiterm Studium und Nachschlagen von selbst weitergeleitet wird.

Name des Verfassers	Titel des Buches
Berkenkamp	Die niederrheinischen Industriehäfen (Sonderabdruck aus Stahl u. Eisen 1906 Nr. 17.)
Buhle	Transport- und Lagereinrichtungen für Getreide und Kohle (Verlag Georg Siemens).
	Technische Hülfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern) Teil I 1901, Teil II 1904, Teil III 1906 (Verlag Jul. Springer).
Braun	Seilförderungen.
Frahm	Transport und Verladen der Steinkohlen (Sonderabdruck aus Z. f. Bauwesen 1887, S. 111 und 301).
Führ & Schwering	Vorrichtung zum Überladen von Kohlen aus Eisenbahnwagen in Seeschiffe in Häfen Englands und Hollands. Reisebericht. (Sonderabdruck aus Zeitschr. des Hannoverschen Arch. und Ing.-Vereins 1887, Heft 6, 7 u. 8.)

[1] Glückauf 1904 S. 529; Z. für Bauwesen 1878 S. 2731; Centralbl. d. Bauverw. 1884 S. 408, 1899 S. 148 u. 162, 1889 S. 413; Stahl u. Eisen 1905 15—22 u. 91—95; Engineering 1907 S. 73 u. 78, 1906 S. 230, Schiffbau 1907 S. 363, Z. d. Ver. d. Ing. 1905 S. 792.

[2] Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 301; Schillings Jour. f. Gasbeleuchtung usw. 1903 S. 189; Engineering 1905 S. 116; Buhle III S. 9.

[3] Glückauf 1902 S. 1223; Deutsche Bauz. 1904 S. 522, 527, 544 u. 551; Centralbl. d. Bauverw. 1903 S. 377; Buhle Bd. III S. 62, 108 u. 168; Z. d. Ver. d. Ing. 1902 S. 1470; Jour. f. Gasbel. usw. 1900 S. 129, 1901 S. 585; 1902 S. 603 u. 627, 1903 S. 577 u. 617.

[4] Glückauf 1905 S. 162; Z. d. Ver. d. Ing. 1905 S. 783, 1907 S. 292; Génie civile 1900 S. 225, 1905 S. 117 u. 198.

Name des Verfassers	Titel des Buches
Gerhardt, P.	Die selbsttätigen Kohlenkipper zum Entladen von Kohlen aus Eisenbahnwagen und deren Anlage (Sonderabdruck aus Z. f. Bauwesen 1886 S. 251).
Gruner	Wertverminderung von Kohle und Koks bei der Schiffsbeförderung (Bericht: I. Abtlg. 3. Frage, IX. Internationaler Schiffahrts-Kongreß, Düsseldorf 1902).
Haarmann	Die Kohlenverladung in den Kanalhäfen des Nordfranzösischen Steinkohlenbezirkes (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate, Band XLI).
von Hanffstengel	Die Förderung von Massengütern. I. Band. Bau und Berechnung der stetig arbeitenden Förderer (Verlag Jul. Springer).
Kammerer	Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt. (Verlag R. Oldenbourg).
Oder	Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Eisenbahnbau V, 4. Band, 1. Abtlg. 1907 S. 289 ff.
—	Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, Wasserbau III, 3. Abtlg. 1901, § 10. S. 398 ff.
Ottmann und Loebell	Die Kohlenkipper der neuen Hafenteile zu Duisburg-Ruhrort.
Richowsky	(Dieselbe Frage wie bei Gruner.)
Schlima	Umladevorrichtungen der Eisenbahn (Prag 1884, Vortrag).
Schnell	Über mechanische Kohlen-Umlade-Einrichtungen und die Bewegung der Kohle in den neuen niederrheinischen Häfen (Sonderabdruck aus der Zeitschrift Der Rhein 1903, S. 400, 412, 422 und 432).
Schrader, W.	Turmdrehkrane (Sonderabdruck aus Dingl. J. 1906 Heft 32 und 33).
Stelkens.	(Dieselbe Frage wie bei Gruner.)
„	Der Ruhrorter Hafen, seine Entwicklung und Bedeutung.
Weiß	Das neue Gaswerk der Stadt Zürich in Schlieven (Sonderabdruck aus der Schweizer Bauzeitung 1899 Nr. 17—26).
Wuttke	Die deutschen Städte Bd. I S. 324 (Gasanstalt Mariendorf). (Verlag von F. Brandstaetter.)
Zörner	(Dieselbe Frage wie bei Gruner, Generalbericht.)
Zimmer, G. F.	The Mechanical Handling of Material, London 1905.

Das Egerländer Braunkohlenbecken.

Von Bergreferendar Bälz, Halle a. S.

Böhmen besitzt in den bergmännisch bereits aufgeschlossenen Teplitzer und Falkenauer Becken[1] keine so ausgedehnten Braunkohlenfelder wie das mittlere und nördliche Deutschland. Für die Zukunft der böhmischen Braunkohlenindustrie ist es deshalb von Bedeutung, daß auch das weniger bekannte Egerer oder Egerländer Becken größere Kohlenablagerungen enthält, die bisher kaum gebaut worden sind.

Die Egerländer Braunkohle steht allerdings an Güte den mittlern böhmischen Kohlensorten nach; aus diesem Grunde hat sie bis vor kurzem von seiten österreichischer Kapitalisten nur wenig Beachtung gefunden. Die Königsberger Kohlengewerkschaft — die einzige nennenswerte bergmännische Unternehmung im ganzen Becken — konnte deshalb in aller Stille das Braunkohlengebirge des östlichen Egerlandes durch Bohrungen erkunden und sich von Konkurrenz unbehelligt einen großen Teil der Kohlenfelder sichern. Diese Gewerkschaft hatte die Bedeutung der Egerländer Kohle in ihrer Brikettierfähigkeit erkannt und seit vielen Jahren, zwar in kleinem Maßstabe, aber doch mit dem besten Erfolge die Fabrikation von Braunkohlenbriketts ohne Bindemittel betrieben. Als der norddeutsche Braunkohlenbergbau in den letzten Jahren dank der Brikettindustrie einen ungeahnten Aufschwung nahm, und als er selbst die böhmische Braunkohle aus bisher unbestrittenen Absatzgebieten mehr und mehr verdrängte, wurde auch die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf das Egerer Becken gelenkt. Ein kapitalkräftiges Konsortium, dem eine deutsche Großbank angehört, kaufte Ende des Jahres 1906 den Besitz der Königsberger Kohlengewerkschaft an und will nunmehr zum Großbetrieb übergehen.[1]

[1] Das Tertiärbecken von Teplitz-Brüx-Komotau wird häufig der Kürze halber nur als Teplitzer, dasjenige von Falkenau-Karlsbad als Falkenauer Becken bezeichnet.

Die bergmännischen Aufschlüsse sind im östlichen Egerlande am weitesten vorgeschritten; hier soll deshalb auch die geologische Betrachtung ihren Ausgangspunkt nehmen.

Das Egerländer Becken (s. Übersichtkarte Fig. 1) liegt in der nordwestlichen Ecke Böhmens unweit der sächsischen und bayerischen Grenze. Es besitzt eine Oberfläche von etwa 260 qkm. Seine größte Länge in der Richtung von S nach N beträgt über 25 km, seine mittlere Breite zwischen Franzensbad im W und Pochlowitz im O etwa 12 km. Nach W gegen Bayern zu schließt sich noch das schmale Franzensbader Becken an, vor dessen Südrande sich der vulkanische Kammerbil erhebt. Die Oberfläche des Beckens ist ziemlich hügelig, und ihre Meereshöhe schwankt etwa zwischen + 410 und 510 m. Die tiefste Senke bildet das Tal der Eger. Dieser Fluß entspringt im Fichtelgebirge, tritt bei der Stadt Eger in das Becken ein, durchquert es von W nach O und führt die Gewässer des Egerlandes der Elbe zu. Die Nebenflüsse der Eger dagegen halten mit Ausnahme der Wondreb in ihrem Laufe meist die herzynische Böhmerwaldrichtung NNW-SSO ein. Einige Moore, darunter das Mineralmoor von Franzensbad und das der Soos, bilden die letzten Reste eines Binnensees, dem das Becken seine tertiäre Ausfüllung verdankt. Heute sind diese tertiären Ablagerungen auf weite Strecken mit quartärem Geschiebeschotter überdeckt.

[1] Außer von der Königsberger Kohlengewerkschaft sind mir u. a. auch vom Duxer Kohlenverein und von Berginspektor Frieser aus Falkenau verschiedene Bohrresultate freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

Fig. 1. Übersichtskarte des Egerländer Braunkohlenbeckens.[1]

[1] Begrenzung des Tertiärgebirges größtenteils nach der geologischen Aufnahme der k. k. geolog. Reichsanstalt aus dem Jahre 1855.

Umrahmt wird das Becken im SO vom Kaiserwald, im S vom Böhmerwald, im O vom Fichtelgebirge, im N vom Vogtland und im NO vom Erzgebirge. Die Verbindung zwischen Erzgebirge und Kaiserwald bildet der Gebirgsriegel von Maria-Kulm. Dieser schmale Höhenrücken trennt das Egerer von dem benachbarten Falkenauer Becken und wird nur bei Königsberg durch das S-förmige Durchbruchtal der Eger unterbrochen. Alle diese randlichen Gebirge haben mit dem Untergrunde des heutigen Beckens zusammen ursprünglich ein Ganzes gebildet und dem alten variskischen Hochgebirge angehört, dessen Entstehung in die Karbonzeit fällt. Erst später haben tektonische Ereignisse ein Einsinken des Egerer Beckens und die Erosion der Gewässer eine Trennung der stehengebliebenen Erdschollen in kleinere Einzelgebirge herbeigeführt.

An dem Aufbau dieser randlichen Höhen beteiligen sich kristalline Schiefer vorvariskischen Alters und teilweise mächtige Granitkerne. Erwähnenswert sind ferner noch zahlreiche Erz- und Quarzfelsgänge, die das Grundgebirge im allgemeinen von SO nach NW durchsetzen.

Petrographie und Stratigraphie des Braunkohlengebirges.

Seit der Emporhebung des variskischen Gebirges hat auf dem Boden des heutigen Egerländer Beckens wohl keine Meeresbedeckung mehr stattgefunden. Auch die tertiären Sedimente, die dem alten Gebirge unmittelbar auflagern, sind ausschließlich Süßwasserbildungen.

Das Egerländer Tertiär läßt sich nach petrographischen und tektonischen Gesichtspunkten in 3 Stufen einteilen.

D = Mächtigkeit des Deckgebirges.
Im übrigen s. Zeichenerklärung der Übersichtskarte.

Fig. 2. Pochlowitzer und Königsberger Bucht.

Zu unterst liegen Braunkohlensande, wechsellagernd mit dunklen Tonen. Durch sekundär ausgeschiedene Kieselsäure sind sie stellenweise in Bänke von Braunkohlensandstein umgewandelt, wie er z. B. östlich der Ludmilla-Zeche (s. Fig. 2) bei Königsberg im Liegenden eines Verwurfes angefahren wurde. Noch häufiger sind die Braunkohlensande zu unregelmäßig begrenzten und lose im Sande steckenden Knollensteinen verkitet. Solche Knollensteine greifen in Form mächtiger Blöcke über die Höhe von Unterschossenreuth in das Falkenauer Becken hinüber. Sie finden sich ferner auf den Höhen östlich von Königsberg und nach den geologischen Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt aus dem Jahre 1855 auch am Nord- und Südrande des Egerer Beckens. Derartige Blockherden treten auch im übrigen Nordwestböhmen auf den Höhen des Karlsbader Gebirges und den Anhöhen bei Brüx und Teplitz auf. An allen diesen Stellen sind offenbar die umhüllenden Braunkohlensande schon längst der Abrasion zum Opfer gefallen. Die schweren, widerstandfähigen Knollensteine dagegen blieben entweder am Orte ihrer Entstehung liegen, oder sie sind späterhin auf der tonigen Unterlage jüngerer geGebilde bis weit in das Beckeninnere hinabglitten.

Bedeutend besser als im Egerer Becken sind diese Braunkohlensandbildungen im Falkenauer Reviere bei Altsattl aufgeschlossen. Feste glimmerige Sandsteine wechsellagern daselbst mit Knollensteinbänken, Quarzkonglomeraten und Tonschmitzen. Dieser

Fig. 3. Tagebau bei Pochlowitz.

L = Lignit.
M = Zwischenmittel.
B = Brikettierungskohle.
Q = Quartäre Sande und Schotter.
C = Cyprisschiefer (durch den Bagger zerdrückt).
V = Kleine Verwerfungen.

Altsattler Sandstein enthält zahlreiche Einschlüsse von Blattresten, Koniferenzapfen, Baumstämmen und Gastropoden[1]. Sie werden ebenso wie die gleichartigen Bildungen des Teplitzer Beckens dem Unter- und Mitteloligocän zugerechnet.

Über den Gebilden des Liegend-Sandsteines folgt ein mächtiges Braunkohlenflöz. Dieses bildet mit

[1] Katzer, Geologie von Böhmen, Prag 1902, S. 1394/6.

seinem Hangenden, dem sog. Cyprisschiefer, die mittlere Tertiärstufe des Egerer Beckens. Die Ausbildung dieser Stufe läßt sich am besten in der Pochlowitzer Bucht u. zw. in einem Tagebau unmittelbar östlich von Pochlowitz erkennen (s. Fig. 2).

Die Braunkohle steht hier in einer Mächtigkeit von 31 m an und wird durch ein toniges Zwischenmittel von 20 cm in zwei Bänke getrennt (s. Fig. 3 u. 4).

Zu unterst liegt in einer Mächtigkeit von 23 m das Brikettierungsflöz, so genannt, weil seine Kohle ohne Bindemittel brikettierfähig ist. Diese Brikettierungskohle ist in den untern und mittlern Partien — dem sog. Stock — und der Mittelkohle meist dicht. Sie hat muschligen Bruch und wechsellagert mit zahlreichen 5 bis 20 cm starken Bänken einer

Fig. 4. Tagebau bei Pochlowitz von SO gesehen.

dunkelgelben Schwelkohle. Nach dem Hangenden zu wird sie erdiger und etwas unreiner. Gleichzeitig treten die Schwelkohlenmittel in den obern Partien mehr und mehr zurück. Neben diesen Moorkohlenbildungen führt aber das Flöz noch zahlreiche holzige Einschlüsse. Diese erscheinen in der Nähe des Liegenden in Form unregelmäßig eingelagerter oder aufrechtstehender Baumstümpfe von Sumpfzypressen, darüber treten jedoch horizontal abgelagerte Lignitbänke an deren Stelle. Die Kohle enthält durchschnittlich 45 pCt Wasser und 1,5 – 6 pCt Asche.

Die aufrechtstehenden Baumstümpfe weisen darauf hin, daß das Flöz im wesentlichen autochthonen Ursprungs ist und seine Entstehung mächtigen Waldmooren verdankt. Jokely[1] hat deshalb schon 1857 die Kohle dieses mächtigen Unterflözes, die er aus der alten Maria-Hilfzeche bei Neukirchen und einem kleinen Tagebau bei Königsberg kannte, als Moorkohle bezeichnet. Der Wechsel zwischen eigentlicher Moorkohle, dem Humusgestein Potoniés, und der Schwelkohle wird auf Schwankungen des Wasserspiegels zurückgeführt. War der Wasserstand hoch, so bildete sich Humusgestein, war er sehr niedrig, so fand eine teilweise Verwesung der zellulosen Materie und damit in den neu sich bildenden Sedimenten eine Anreicherung der bituminösen Wachs- und Harzbestandteile statt.

Über dem tonigen Zwischenmittel folgt ein 8 m mächtiges Lignitflöz, das im Tagebau bei Pochlowitz allerdings stellenweise durch einen frühern Egerlauf abgedeckt worden ist. Die Lignitkohle hat vollkommen holzigen Bruch. Sie ist aus zusammengedrückten, horizontal liegenden Koniferenstämmen aufgebaut und führt linsenartige Einschlüsse einer lichtockergelben Schwelkohle. Im grubenfeuchten Zustande enthält der Lignit bei Pochlowitz etwa 39 pCt Wasser und 5 pCt Asche.

Das aus den liegenden Brikettierungs- und den hangenden Lignitkohlen bestehende Egerländer Hauptflöz erstreckt sich nicht als zusammenhängende Lagerstätte über das ganze Becken. Es ist vielmehr in mindestens 2 Teilmulden, der nordöstlichen Haupt- und der südlich von der Eger gelegenen Wondrebmulde abgelagert, deren mutmaßliche Begrenzung sich vorerst nur teilweise feststellen läßt. Seine größte Mächtigkeit von über 30 m erreicht es am Ostrande des Beckens in der Pochlowitzer Bucht und bei Katzengrün.

Das taube Zwischenmittel zwischen den beiden Flözbänken ist in der Hauptmulde außerordentlich gleichartig entwickelt. Zwischen Leibitsch im S und Ullergrün im N wurde es in einer stets gleichbleibenden Stärke von 10 bis 50 cm aufgeschlossen. Nur in Bohrloch III bei Katzengrün fehlt es, und bei Neukirchen schwillt es lokal zu 9 m Mächtigkeit an (s. Fig. 5). In der südlich von der Eger gelegenen Wondrebmulde

Fig. 5. Profil der Maria-Hilfzeche bei Neukirchen.

Fig. 6. Profil im Bohrloch XV bei Tipessenreuth.

Fig. 7. Profil im Bohrloch XIX bei Treunitz.

treten dagegen bis zu $2^1/_2$ m mächtige Mittel auf, welche die Lagerstätte bisweilen in mehrere Flözbänke zerschlagen (s. Fig. 6 und 7).

Den Braunkohlenflözen ist im Tagebau bei Pochlowitz ein 12 m mächtiger Komplex von Schieferton aufgelagert. Dieser hat hier ursprünglich eine viel größere Mächtigkeit besessen. Durch quartäre Gewässer sind jedoch seine obern Partien abgedeckt und durch Sand und Schotterbildungen ersetzt worden. Nach einem kleinen Ostrakoden, Cypris angusta Reuß, der stellenweise sehr zahlreich zwischen den Schichtflächen dieser Schiefertone auftritt, hat Reuß sie als Cyprisschiefer bezeichnet.[1] Sie haben gelblich-braune bis grünliche Färbung, sind häufig dünnschiefrig und führen Glimmer zwischen den Schichtflächen. In

[1] Jokely: Die tertiären Süßwassergebilde des Egerlandes und der Falkenauer Gegend in Böhmen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1857.

[1] Reuß: Jahrbuch k. k. geol. Reichsanstalt 1852, S. 52 und 1857, S. 169.

frischem, erdfeuchten Zustande sind sie etwas plastisch, an der Luft dagegen werden sie zähe und blättern auf. Sie sind außerordentlich reich an bituminösen Bestandteilen und geraten daher leicht in Brand. Dieser Bitumengehalt ist den zahlreichen Ostrakoden und Fischen zuzuschreiben, die in ihnen eingebettet wurden. Im Tagebau sind besonders 2 Bänke mit massenhaften Fischresten und zahlreichen Blatt- und Blütenabdrücken aufgeschlossen, wie sie ähnlich auch an andern Stellen[1] des Egerlandes beobachtet wurden.[2]

Westlich und nördlich von Pochlowitz erreichen die Schiefertone eine größere Mächtigkeit. Mehr und mehr stellen sich innerhalb des ganzen Komplexes dünne Bänke eines homogenen harten Tonmergels ein. Schwimmsand-Einlagerungen wurden in den Cyprisschiefern der Hauptmulde bis jetzt nur einmal, beim Abteufen von Bohrloch III in einer Stärke von 30 cm nachgewiesen, im Wondrebtale dagegen zeigen sich innerhalb der Schiefertone bis zu 5 m mächtige Sandbänke. Reuß[3] und Jokely[4] erwähnen ferner noch einige Bildungen innerhalb der Cyprisschiefer, wie sie in der nähern Umgebung von Königsberg bis jetzt noch nicht gefunden wurden. Östlich von Franzensbad bei Tirschnitz und Trebendorf treten in den obern Schiefertonen Gastropoden führende Kalke auf, entweder in einzelnen festen Knollen konzentriert, oder als zusammenhängende, an der Oberfläche knollige Bänke. Bei Tirschnitz fand man in solchen mit Kalk wechselnden Cyprisschiefern Zähne von Mastodon angustidens[5] und gut erhaltene Reste von Dinotherium bavaricum. Bei Krottensee entdeckte dann Reuß noch dünnblättrigen festen Menilitschiefer und schöne nierenförmig gestreifte Menilite. Derartige Menilite finden sich auch in den Schiefertonen bei Tirschnitz.

Die Cyprisschiefer sind den Kohlenflözen konkordant aufgelagert. Da sie aber in höherm Niveau als die Kohlen zum Absatz kamen, so sind sie nicht auf die einzelnen Teilmulden beschränkt, sondern sie greifen über die trennenden Grundgebirgsrücken hinweg. Die mächtigste Ausbildung dürfte der Cyprisschiefer im Leibitschtale nördlich von Katzengrün erreichen. Hier wurde er in Bohrloch II in einer Mächtigkeit von beinahe 200 m durchteuft. Er ist als ein Faulschlamm[6] oder Sapropelbildung anzusehen. Dieser Schlamm hat sich in stagnierenden, von Ostrakoden, Fischen und Gastropoden erfüllten Gewässern gebildet und unter Zutritt reichlicher Tonsedimente zur Bildung der bituminösen Schiefertone Anlaß gegeben.

Die eintönige Schichtfolge der mittlern Tertiärstufe des Egerlandes ist aus folgendem Bohrprofil ersichtlich:

Bohrloch III bei Katzengrün.

Humus	Bis	0,50	m
Schotter	„	3,25	„
Letten, grau (= Cyprisschiefer)	„	5,85	„
Letten, grün („)	„	20,10	„
Letten, graugrün	„	31,55	„
Stein (= eingelagert. Tonmergel)	„	31,85	„
Letten, graugrün	„	34,20	„
Stein	„	34,30	„
Letten, graugrün	„	35,40	„
Stein	„	35,50	„
Letten, graugrün	„	36,95	„
Stein	„	37,15	„
Letten, graugrün	„	38,20	„
Stein	„	38,50	„
Letten, graugrün	„	38,70	„
Stein	„	38,95	„
Letten, graugrün	„	40,10	„
Stein	„	40,25	„
Letten, graugrün	„	43,45	„
Stein	„	43,65	„
Letten, graugrün	„	44,80	„
Stein	„	45,40	„
Letten, graugrün	„	49,25	„
Stein	„	49,90	„
Letten, graugrün	„	55,50	„
Stein	„	55,90	„
Letten, graugrün	„	58,60	„
Stein	„	58,80	„
Letten, grün	„	61,—	„
Stein	„	61,35	„
Letten, graugrün	„	65,95	„
Stein	„	66,40	„
Letten, blaugrün	„	67,10	„
Stein	„	67,35	„
Sand	„	67,75	„
Stein	„	68,20	„
Letten, grün	„	71,05	„
Stein	„	71,70	„
Letten, grün	„	79,30	„
Stein	„	79,75	„
Letten, graugrün	„	80,55	„
Stein	„	80,70	„
Letten, graugrün	„	83,65	„
Stein	„	84,—	„
Letten, graugrün	„	84,90	„
Stein	„	85,10	„
Letten, graugrün	„	85,50	„
Stein	„	85,85	„
Letten, graugrün	„	87,—	„
Stein	„	87,15	„
Letten, graugrün	„	87,60	„
Stein	„	88,—	„
Letten, graugrün	„	89,50	„
Stein	„	89,85	„
Letten, graugrün	„	90,30	„
Stein	„	90,55	„
Letten, graugrün	„	91,25	„
Stein	„	91,40	„
Letten, graugrün	„	95,55	„
Stein	„	95,80	„
Letten, graugrün	„	98,20	„

[1] Katzer a. a. O. S. 1399/1401.

[2] Photograghische Abbildungen derartiger Fische finden sich bei G. Laube, Synopsis der Wirbeltierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901.

[3] Reuß: Geogn. Skizze der Umgebung von Carlsbad, Marienbad und Franzensbad S. 43.

[4] Jokely: Die tertiären Süßwassergebilde des Egerlandes und der Falkenauer Gegend in Böhmen. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt, 1857.

[5] G. Laube: Geol. Exkursionen im böhm. Thermalgebiet. Leipzig 1884, S. 142. Bieber: Dinotheriumfund bei Franzensbad. Programm des k. k. Obergymnasiums in Olmütz.

[6] Potonié: Die Entstehung der Steinkohle. Berlin 1905, S. 7 u. 8.

Stein	Bis	98,50 m
Letten, graugrün	„	99,85 „
Stein	„	00,80 „
Letten, graugrün	„	101,10 „
Stein	„	101,35 „
Letten, graugrün	„	102,10 „
Stein	„	102,40 „
Letten, graugrün	„	103,85 „
Stein	„	104,90 „
Letten, graugrün	„	105,25 „
Stein	„	105,65 „
Letten, graugrün	„	106,20 „
Stein	„	106,50 „
Letten, graugrün	„	106,90 „
Stein	„	107,45 „
Letten, graugrün	„	126,05 „
Stein	„	126,45 „
Letten, graugrün	„	131,50 „
Stein	„	131,75 „
Letten, graugrün	„	149,40 „
Letten, grün mit weißen Streifen	„	153,25 „
Letten, graugrün	„	155,60 „
Letten, grau	„	156,50 „
Kohle, 8 m Lignit, 22 m Briketierungskohle)	„	186,55 „
Letten, graubraun, sandig mit Glimmer	„	187,20 „
Sandstein	„	188,90 „
Letten, graugrün	„	190,40 „
Sand, fest	„	191,10 „
Letten, graubraun mit Kohlenspuren	„	191,95 „
Letten, braun, feinsandig	„	193,65 „

Ähnlich wie die mittlere Tertiärstufe des Egerlandes ist auch das obere miocäne Braunkohlengebirge von Falkenau und Teplitz[1] ausgebildet. Auch dieses führt zu unterst ein bis 30 m mächtiges Kohlenflöz und darüber bituminöse Schiefertone, die im Falkenauer Becken ebenfalls als Cyprisschiefer, bei Teplitz und Brüx als Hangendletten bezeichnet werden. Zwischen dieser obern Braunkohlenablagerung von Falkenau, dem Antoniflöz (s. Fig. 8, Profil A-B) und dem Liegendsandstein stellen sich aber noch untere Braunkohlenbildungen ein, wie sie bisher unter dem Egerländer Flöz nirgends aufgefunden wurden. Es sind dies die oberoligocänen Josefi- und Agnesflöze.

Nach dem 1903 erschienenen Buche „Die Mineralkohlen Österreichs", dem auch der östliche Teil des Profils A-B in Fig. 8 entnommen ist, entspricht das Egerländer Flöz dem Antoni- vielleicht auch dem Agnesflöz. Letzteres erreicht aber auch dort, wo sich keine vulkanische Einwirkung geltend machen konnte, einen viel höhern Grad der Verkohlung; der durchschnittliche Heizwert beträgt bei ihm 5000—6000 WE. Dieser vorgeschrittene Zersetzungsprozeß weist entschieden auf ein höheres geologisches Alter gegenüber dem Egerländer Flöz hin. Dort, wo Störungen und Faltungen ein Zerreißen des Gebirges herbeigeführt und dem Sauerstoff der Luft Zutritt gewährt haben, ist die Agneskohle sogar in Glanzkohle umgewandelt, eine Erscheinung, die weder im Antoni- noch im Egerländer Flöz zu beobachten ist. In der im Egerer

[1] Hibsch und Schlosser: Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken. Sitzungsbericht der math.- naturwissenschaftl. Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften 1902, S. 1123/52.

Profil A-B — Westen, Osten, Leibitschbach, Frankenhau, Rudolf Schacht, Haberspirk, Antoniflöz, Agnesflöz, Josefiflöze, Lignitflöz, Brikettierungsflöz

Profil C-D — Westen, Osten, Leibitschbach, Tiefbau, Pochlowitz

Profil E-F — SW, NO, Bohrl V, Fleissenbach, Hartessenreuth, Bohrl IV, Hangendflöz, Lignitflöz, Brikettierungsflöz

Kristallines Schiefergebirge — Liegendsande und Tone — Cyprisschiefer — Stufe der Wildsteiner Tone — Quartärbildungen

Fig. 8. Profile aus der nordöstlichen Hauptmulde; sie sind vierfach überhöht.

Becken am nächsten gelegenen Grube, dem Rudolfschacht bei Boden (s. Fig. 8, Profil A-B), erreicht diese Glanzkohle einen Heizwert von über 6800 WE, die 30 m darüber liegende von denselben Störungen betroffene Antonikohle nur einen solchen von 3800 WE bei 37 pCt Wassergehalt. Innerhalb des Antoniflözes läßt sich allerdings nicht, wie im Ergerländer Flöz, eine Zweiteilung in eine untere Waldmoor- und eine obere reine Waldbildung, entsprechend dem Egerländer Lignit, vornehmen. Es zeigt vielmehr in seiner ganzen Mächtigkeit einen mehr gleichartigen Charakter, der weniger dem der Egerländer Brikettierungskohle als dem des dortigen Lignits nahekommt. Trotz dieser petrographischen Verschiedenheit weist die gleichartige Überlagerung durch Cyprisschiefer, die Ähnlichkeit in bezug auf das Stadium der Verkohlung und dieselbe hohe Bergfeuchtigkeit darauf hin, daß das Egerländer Hauptflöz mit der miocänen Antonikohle annähernd gleichaltrig ist und keine dem Agnesflöz entsprechenden Oligocänbildungen umfaßt. Die Bildung der Antonikohle des Teplitzer und Egerländer Hauptflözes hat also wohl in räumlich getrennten Senkungsgebieten (s.S. 1839), aber innerhalb desselben geologischen Zeitraumes stattgefunden.

Die Cyprisschiefer hält Sueß[1] mit Mastodon Cuvieri als Leitfossil für miocän; Katzer[2] möchte sie als gleichaltrig der Öninger Stufe, d. h. als Obermiocän betrachten.

Die mittlere Stufe des Egerländer Tertiärgebirges gehört demnach, ähnlich wie die meisten deutschen Braunkohlenbildungen, dem Miocän an.

Die jüngste Stufe des Tertiärs besteht im Egerer Becken aus Sand- und Tongebilden. Ihre liegenden Schichten schließen außerdem dünne, maximal 4 m mächtige, bisweilen auch nur durch schwarze Tone vertretene Kohlenflöze ein. Diese gehen an verschiedenen Stellen, so bei Förba an der Eger, zu Tage aus, sind aber vollkommen unbauwürdig. In den hangendsten Partien treten auch eisenschüssige Konglomeratbänke und mächtige Blöcke eines konzentrisch-schaligen Brauneisensteines auf. Die Sande führen häufig etwas Glimmer und bestehen entweder aus weißlichen grobkörnigen Quarzsanden, oder sie sind feinkörnig und von gelblich brauner Farbe, d. i. typischer Schwimmsand. Wirtschaftlich bedeutsam ist die oberste Tertiärstufe durch das häufige Vorkommen von feuerfesten Tonen. Diese weißen bis bräunlichen Tone treten in besonderer Reinheit im NW des Beckens bei Wildstein auf und liefern dort ein ausgezeichnetes Rohmaterial für die Darstellung von Ziegeln und Tonwaren. Man bezeichnet sie im allgemeinen als Wildsteiner Tone, und sämtliche Tertiärgebilde, die jünger als der Cyprisschiefer sind, lassen sich danach am besten unter der Bezeichnung „Stufe des Wildsteiner Tones“ zusammenfassen. Fossilien sind aus dieser Stufe bis jetzt noch nicht bekannt.

In bezug auf die stratigraphische Stellung des Wildsteiner Tones herrscht eine außerordentliche Verwirrung. Jokely hält die Tone von Wildstein und von Klingen westlich von Königsberg für das Liegende der Cyprisschiefer und des darunter anstehenden Flözes. Reuß möchte sie bei aller Wahrscheinlichkeit doch nicht mit Sicherheit zu den ältesten Tertiärbildungen des Beckens rechnen. Noch im Jahre 1904 heißt es in einem Bericht von H. Höfer und F. Wähner[1]: „Die stratigraphische Stellung der Wildsteiner Tone scheint uns noch nicht sichergestellt. Ihre Verbreitung im Egerer Becken ist sehr groß. So kennen wir sie aus den Gegenden von Fonsau, Wildstein, aber auch weiter im SO bei Knöba kommen plastische Tone vor, die den Wildsteiner Tonen gleichen, unter denen man jedoch befremdender Weise die Cyprisschiefer erbohrt hat.“ Im weitern Verlauf dieses Gutachtens werden unter andern Bohrergebnissen auch die Resultate folgender bei Döba, 5 km östlich von Wildstein, angeführt.[2]

	Mächtigkeit	Tiefe
Humus	0,20 m	0,20 m
Letten, weiß	1,40 „	1,60 „
Letten, grau	0,60 „	2,20 „
Weißer feiner Glimmerletten	1,50 „	3,70 „
Gelber Letten	6,35 „	10,05 „
Weißer Letten	4,65 „	14,70 „
Schwimmsand	2,60 „	17,30 „
Grauer Letten	0,80 „	18,10 „
Schwimmsand	0,70 „	18,80 „
Letten, grau	3,40 „	32,20 „
Schwarzer Letten mit Kohlenspur	1,05 „	23,25 „
Schwimmsand mit Lettenstreifen	4,20 „	27,45 „
Letten, schwarz	0,80 „	28,25 „
Letten, grau	3,55 „	31,80 „
Schwimmsand	0,85 „	22,65 „
Letten, grau mit Sandstreifen	1,85 „	43,50 „
Letten, schwarz	0,50 „	35,00 „
Kohle, lettig	0,30 „	35,30 „
Letten, grau	2,70 „	38,00 „
Schwimmsand	2,60 „	40,60 „
Letten, schwarz mit Kohle	0,65 „	41,25 „
Letten, braun, sandig	0,40 „	41,65 „
Schwimmsand	0,60 „	42,25 „
Kohle	0,35 „	42,60 „
Letten, braun	1,65 „	44,25 „
Letten, grau	3,75 „	48,00 „
Letten, grün	20,30 „	68,30 „
Stein	0,40 „	68,70 „
Letten, grün	1,00 „	69,70 „

In dem zwischen 42,6 und 44.25 m Tiefe anstehenden braunen Letten wurde Kohlensäure erbohrt. Von ihnen heißt es: „Dieser Letten ist der Wildsteiner Ton, wie wir dies auf Grund unserer Begehungen feststellen konnten.“ Wenige Meter unter diesem zu den Wildsteiner Tonen gehörigen Letten folgen mit 20,5 m Mächtigkeit grüne Letten, dann Stein und wieder grüne Letten. Die Firma Thiele, die das Bohrloch ausgeführt hat, bezeichnet aber als grüne Letten die in bergfeuchtem Zustande häufig grünlichen Cyprisschiefer, als Stein die darin befindlichen Einlagerungen

[1] Sueß: Bau u. Bild Österreichs, Wien u. Leipzig 1903, S. 191.
[2] Katzer: a. a. O. S. 1399.

[1] H. Höfer u. F. Wähner: Über den Einfluß der Kohlensäurebohrungen in der Gegend von Neudorf und die Heilquellen von Franzensbad. „Der Kohleninteressent“. Teplitz 1904. S. 99.
[2] „Der Kohleninteressent“. 1904, S. 120.

von festem Tonmergel. Hieraus ergibt sich, daß die Wildsteiner Tone zweifellos jünger sind als die Cyprisschiefer.

Eine ganz ähnliche Schichtenfolge wurde bei Knöba (Bohrloch V), Hartessenreuth (Bohrloch IV), Schossenreuth, nördlich von Pochlowitz, bei Klingen, Treunitz, Grün und an zahlreichen andern Orten durchsunken. Östlich von Klingen sind außerdem noch in einer Tongrube am südlichen Erosionsrande der Eger die hangendsten Tertiärgebilde freigelegt, ein eisenschüssiger Sand mit Einlagerungen von Ton und großen Blöcken eines konzentrisch-schaligen Brauneisensteins.

Über das Alter der Wildsteiner Tone geben uns keine Fossilien Aufschluß. Da diese Schichten aber noch zahlreiche tektonische Einwirkungen aufweisen und vollkommen diskordant von den Quartärgeschieben überlagert werden, so muß man sie noch dem Tertiär zurechnen. Wahrscheinlich gehören sie den obern Horizonten des Neogens, d. h. dem Pliocän an.

Die Quartärgebilde.

Nach Absatz der Wildsteiner Tone begannen die basaltischen Eruptionen im W und SW des Beckens; der Schlackenkegel des Kammerbil[1] und die Tuffe des Eisenbil ruhen nämlich auf einem gelben glimmerigen Letten, wie er in den hangenden Partien der Wildsteiner Tone häufig auftritt. Diese erloschenen Vulkane machen durchaus den Eindruck jugendlicher Gebilde und scheinen erst in einer geologisch nicht weit zurückliegenden Zeit ihre feuerspeiende Tätigkeit eingestellt zu haben. Sie sind, ähnlich wie die Laacher Eruptionen der Eifel, diluvialen Alters. Der Kammerbil hat übrigens um die Wende des 18. Jahrhunderts durch Goethe[2] einige Berühmtheit erlangt.

Im übrigen sind die quartären Bildungen durch Geschiebelehm vertreten. Auffallend ist vor allem eine schon außerhalb des Beckens auf Höhe 491 östlich von Königsberg befindliche Ablagerung dieses Sediments, die ziemlich große rundliche Geschiebe eines bläulichen Quarzitschiefers einschließt. Es handelt sich hier um eine alte Egerterrasse. In geologisch jüngerer Zeit hat dann die Eger ihr Bett tiefer gelegt, bei Pochlowitz das Cyprisschiefergebirge bis auf das Kohlenflöz abgedeckt und darüber ihre Sedimente ausgebreitet.

Als rezente Bildungen wären schließlich noch das berühmte Mineralmoor von Franzensbad und das der Stadt Karlsbad gehörige Mineralmoor der Soos zu erwähnen. Beide liegen im Bereiche des Wildsteiner Tones. Ihre Bildung geht in der Weise vor sich, daß Mineralquellen aus dem Untergrunde emportreten und sich mit den stagnierenden Tageswässern der Moore vermischen. Neben dieser Mineralisierung findet durch die organischen Reste zahlloser Diatomeen auch eine gewisse Bituminierung des Mineralmoores statt. Die Panzer dieser Ölalgen geben Anlaß zur Bildung von Kieselgur. Das Mineralmoor stellt also eine Faulschlammbildung dar, die durch Hinzutreten radioaktiver Quellensalze ihre unvergleichliche Heilkraft erlangt.

[1] Proft. Kammerbühl u. Eisenbühl. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1894.

[2] Goethe: Uralte, neuentdeckte Naturfeuer. 1823.

Der geologische Aufbau der Egerländer Sedimente stellt sich nach obigen Ausführungen folgendermaßen dar:

Quartär	Mineralmoore. Alluviale und diluviale Flußanschwemmungen. Eruption des Kammerbil und Eisenbil.
Pliocän	Stufe des Wildsteiner Tones mit den Egerländer Hangendflözbildungen.
Miocän	Cyprisschiefer mit Mastodon angustidens Egerländer Hauptflöz { Lignitflöz Brikettierungsflöz
Oligocän	Braunkohlensandbildungen
Grundgebirge	Kristalline Schiefer vorvariskischen Alters, durchbrochen von Graniten.

Tektonische Verhältnisse.

Das Falkenauer und das Teplitzer Becken gehören dem böhmischen Thermalgraben an (s. Fig. 9). Ihre Randbrüche laufen parallel zur Thermalspalte, und die

Fig. 9.

Hauptverwerfungen ihres Braunkohlengebirges zeigen dasselbe erzgebirgische Streichen von WSW nach ONO. Wesentlich andere Faktoren müssen bei der Anlage des Egerer Beckens mitgewirkt haben, denn sein deutlich ausgeprägter Ostrand verläuft senkrecht zur böhmischen Thermalspalte, d. h. von SSW nach NNO; dies weist auf ein Absinken in herzynischer Richtung hin. Außerdem sind bei dem Egerländer Becken neuerdings Beziehungen zwischen den Verwürfen des Braunkohlengebirges und den randlichen Brüchen festgestellt worden, wie sie auch in den beiden andern nordböhmischen Revieren bestehen; vor mehreren Jahren wurde eine Störung aufgeschlossen, welche die tertiären Sedimente parallel zum östlichen Bruchrande des Beckens durchsetzt und auch dadurch bedeutsam ist, daß sie zahlreiche Mineralquellen zutage treten läßt. Diese Verwerfung wurde westlich von Pochlowitz in den Grubenbauen des Segengottesschachtes angefahren. Sie verwirft an dieser Stelle das Flöz nach W hin um 70—80 m in die Teufe. Wenn man den Verwurf unter Tage von O nach W söhlig anfährt, so befindet man sich zuerst in dem äußerst zerklüfteten und teilweise überkippten Unterflöz, dann durchfährt man das tonige Zwischenmittel und den Lignit und gelangt schließlich in den Cyprisschiefer. Das Braunkohlengebirge zeigt somit deutliche Schleppungserscheinungen. Anderseits haben

aber auch Bohrungen, die über dem Verwurf angesetzt waren, das Tertiär durchsunken, ohne auf Kohle fündig zu werden. Das Braunkohlengebirge hat also dem Abbruche des liegenden Grundgebirges zuerst durch Schleppung, späterhin aber durch ein Abreißen der Schichten nachgegeben. Der weitere Verlauf der Störung nach N entlang dem östlichen Leibitschufer bis Frankenhau ist an Hand von Bohrungen zu verfolgen oder daran zu erkennen, daß die freigelegten Cyprisschiefer unter einem Winkel von 30 bis 50 ° nach W einschießen. Die Verwerfungspalte setzt dann in das randliche Gebirge über und bildet unmittelbar östlich von Berg die Grenze zwischen Muskowit- nnd geschiefertem Biotitgranit. Sie ist hier in einem Hohlweg aufgeschlossen und mit zerdrückten Cyprisschiefern ausgefüllt. Weiter nach N dürfte sie dem Osthange des obern Schönbachtales folgen; in bezug auf das Hangende des Lignitflözes besteht nämlich zwischen Bohrloch I bei Ullersgrün und der alten Maria-Hilfzeche bei Neukirchen eine Niveaudifferenz von 120 m.

Südlich von der Eger geht der Verwurf durch eine Sandgrube westlich von Königsberg hindurch und erreicht bei Steinhof eine Sprunghöhe von 175 m, im SO dieser Ortschaft wurde er in unmittelbarer Nähe eines alten Versuchschachtes angefahren. Bei Mülln setzt die Verwerfung offenbar in das Gebirge über und verläuft dann entlang dem Steilabfall des Kaiserwaldes gegen die Planer Senke mehr nach SW in der Richtung auf Marienbad zu.

Die seigere Sprunghöhe des Verwurfes ist am geringsten bei Pochlowitz (70 m), bei Steinhof beträgt sie 175 m und nördlich von Katzengrün, dort, wo er die Grenze gegen das Urgebirge bildet, ist das Absinken wohl noch bedeutender gewesen.

Diese große Störung, zweifellos der größte jungtertiäre Verwurf des Beckens und des böhmischen Braunkohlengebirges überhaupt, offenbart sich häufig im Gelände als niedriger Steilhang und bildet z. B. auf weite Strecken das linke Leibitschufer. Man kann daher annehmen, daß sie diesem Bache seinen Lauf vorgeschrieben hat, und daß das untere Leibitschtal tektonischen Ursprungs ist. In der Nähe des westlich gelegenen Fleißenbaches sind Anzeichen dafür vorhanden, daß entlang diesem Bachtale eine, wenn auch weniger intensive Parallelstörung (S. 1840) zum östlichen Hauptverwurfe durchsetzt. Ebenso weisen in der mittlern Wondrebmulde Niveaudifferenzen von 75 m auf gestörte Lagerungsverhältnisse hin.

Das Braunkohlengebirge östlich vom Hauptverwurfe wird ebenfalls von mehreren kleinen Parallelverwerfungen durchsetzt. So sieht man im Tagebau zahlreiche kleine Gebirgstörungen (s. Fig. 3). Es gibt aber auch bei Pochlowitz und Königsberg einige Verwürfe mit einer Sprunghöhe von 4—10 m (s. Fig. 2) Sie streichen meist in NNW oder N. Eine Verwerfung mit erzgebirgischem Streichen ist bis jetzt nur in einem Falle festgestellt worden, ihre Verwurfhöhe beträgt nur 4 bis 6 m.

Herzynische Störungen treten auch in den kristallinen Schiefern der Randgebirge auf. In einem kleinen Steinbruch östlich von Pochlowitz erscheint das kristalline Schiefergebirge von sehr deutlich sichtbaren Klüften durchschnitten. Das Streichen der Kluftflächen wechselt zwischen N 335° W, ihr Einfallen beträgt 70 bis 80° nach W. Die Klüfte wiederholen sich in Zwischenräumen von 1 bis 2 m und lassen durch deutliche Harnische erkennen, daß sie kleine Verwerfungen repräsentieren, die ein treppenförmiges Absinken des Gebirges nach W bewirkt haben. Derartige herzynische Klüfte finden sich auch am Ostrande des Beckens bei Eger und Franzensbad. Sie sind überhaupt charakteristisch für das ganze Randgebirge und selbst in dem unbedeutendsten Aufschluß wahrnehmbar. Naturgemäß finden sich im Zusammenhang mit ihnen ab und zu auch Querspalten, die nach W gegen Falkenau mehr und mehr in den Vordergrund treten. Im Bereiche des Egerer Beckens sind aber die herzynischen Gebirgsklüfte stets vorherrschend.

Durch die zahlreichen Störungen und vor allem durch den Hauptverwurf mit seiner wechselnden Sprunghöhe sind die Lagerungsverhältnisse der Flöze naturgemäß stark beeinflußt worden. So liegt das Hangende des Lignitflözes bei Neukirchen 475 m, nördlich von Katzengrün dagegen nur 240 m über dem Meeresspiegel. Es bestehen somit Niveauunterschiede von 235 m.

Die Beobachtungen entlang der großen Verwerfung lassen erkennen, daß jedenfalls noch die ganze mittlere Braunkohlenstufe von den randlichen Störungen betroffen wurde. Aber auch die obersten Tertiärgebilde, die Wildsteiner Tone, weisen zahlreiche Störungen auf, die sich am besten in einer Tongrube östlich von Knöba beobachten lassen. Die weißen Tone sind hier diskordant von Schotter überlagert und ziemlich stark verworfen und gefaltet, ein Zeichen, daß auch sie noch an tektonischen Bewegungen teilgenommen haben. Profil E-F in Fig. 8 weist für das Hangende des Hauptflözes in Bohrloch IV und Bohrloch V eine Niveaudifferenz von 86 m, für ein kleines Flöz im Wildsteiner Ton eine solche von immer noch 22 m auf. Die Intensität der Störung nimmt also nach oben zu ab, d. h. die Gebirgsbewegungen waren schon tätig während des Absatzes der mittlern Braunkohlengebilde, und ihre Tätigkeit hielt, vielleicht an denselben herzynischen Spalten entlang, bis zum Schluß der Tertiärzeit an. Diese Abnahme der Intensität der Störungen nach oben ist typisch für die großen Verwerfungen des böhmischen Braunkohlengebirges. Z. B. ist die Sprunghöhe des Grassether Verwurfes bei Falkenau innerhalb der oligocänen Josefiflöze viel bedeutender als bei dem miocänen Antoniflöz, es müssen also hier mindestens zweimal tektonische Bewegungen entlang derselben Spalte stattgefunden haben. Diese Erscheinung legt die Vermutung nahe, daß auch die jungtertiären Verwürfe des Egerer Beckens längst vorgezeichneten Linien folgen, und daß hier auch schon vormiocäne Senkungen an denselben herzynischen Spalten entlang ihre Auslösung gefunden haben.

Die Bildung des Egerer Beckens wäre demnach folgendermaßen zu erklären (s. Fig. 9): Auf der Höhe

des ehemals zusammenhängenden Karlsbader- und Erzgebirges bildete sich zu Beginn der Oligocänzeit ein Binnensee von dem heutigen Fichtelgebirge bis zur Lausitz. der an Umfang die heutige Ausdehnung des Braunkohlenbeckens bedeutend übertraf. Schon während der Bildung des Liegendsandsteins traten aber Niveauschwankungen des Seegrundes ein; diese haben einen Rückzug der Gewässer aus dem heutigen Egerer Becken und seine Beschränkung auf Gebiete herbeigeführt, denen z. B. das jetzige Falkenauer Becken angehört. Innerhalb des enger umgrenzten Sees fand dann die Bildung der Josefi- und Agnesflöze statt. Während dieser oberoligocänen Ablagerungsperiode setzten die tektonischen Bewegungen ein, die durch Abbrüche in erzgebirgischer Richtung den ersten Anstoß zur Bildung des Falkenauer- und Teplitzer Beckens gegeben und durch herzynische Senkungen die groben Umrisse des Egerer Beckens vorgezeichnet haben.[1] In jedem dieser nunmehr getrennten Senkungsgebiete fand die Bildung mächtiger miocäner Kohlenflöze statt. Während des Absatzes der Cyprisschiefer wurde allerdings über der heutigen Höhe bei Unterschossenreuth auf kurze Zeit eine Verbindung zwischen den Miocänseen von Eger und Falkenau hergestellt, bis auch dieser letzte Zusammenhang durch neueintretende Senkungen verloren ging. (s. Profil A-B, Fig. 8). Nach Absatz der Wildsteiner Tone, die auch noch tektonische Einwirkungen aufweisen, erfolgten im W und S W des Beckens die Eruptionen des Kammerbil und Eisenbil.

Zu Anfang der Diluvialzeit begann sich das heutige Flußsystem auszubilden. Ein größerer Fluß, wahrscheinlich schon die Eger, durchströmte das Becken von W nach O. Seine ältern Ablagerungen liegen östlich von Königsberg hoch über dem Tale, erst später hat er sein Bett tiefer gelegt und durch ein eingeschnittenes Tal einen Ausweg nach dem Falkenauer Becken gefunden. Den Nebenflüssen der Eger war ihr Lauf teilweise durch tektonische Linien vorgezeichnet.

Die quartären Schotter und Lehmbildungen erscheinen zwar völlig ungefaltet und ungestört, und doch weisen die häufigen Erdbeben im NW Böhmens darauf hin, daß auch heute noch Gebirgbewegungen den alten Verwerfungsklüften entlang tätig sind. Vielleicht ist es ihrem Einfluß zu danken, daß die alten Spalten noch immer für die emporsteigenden Erdgase und Mineralquellen[2] offengehalten werden.

An dieser Stelle soll noch erwähnt werden, daß Laube[3] die Bildung des Egerer Beckens nicht allein auf ein Absinken in herzynischer Richtung zurückführt, sondern auf ein Zusammenwirken der in der Böhmerwaldrichtung tätigen gebirgbildenden Kräfte mit denen der Thermalspalte. Die Einwirkung der letztern erblickt er hauptsächlich in der erzgebirgischen Umgrenzung des schmalen Franzensbader Beckens und in dem Vorkommen zahlreicher Säuerlinge in der westöstlichen Linie Franzensbad—Königsberg. Die tertiären Aufschlüsse im Egertale bei Königsberg zeigen aber nirgends die geringste Spur einer westöstlichen Störung an; die Bruchspalte müßte sich also vor Ablagerung der Tertiärsedimente gebildet haben. Aber auch in dem Urgebirge sind keine Anzeichen einer derartigen Spalte vorhanden, und das S-förmig gewundene Durchbruchtal der Eger südlich Maria-Kulm weist nicht auf tektonische Enstehung hin. Das Auskeilen der erzgebirgischen Sprünge von Falkenau und das Einsetzen der herzynischen Egerländer Gebirgspalten vollzieht sich jedenfalls innerhalb des Rückens von Maria-Kulm. Bezeichnend für diese Erscheinung ist das Verhalten des Grassether Verwurfes (s. Fig. 1). Diese erzgebirgische Störung zeigt im O des Falkenauer Beckens die größte Sprunghöhe; nach W wird letztere aber immer geringer, und bei Kittlitzdorf, in unmittelbarer Nähe des Kulmer-Gebirgshorstes, keilt der Verwurf überhaupt aus.

[1] Rothky: Über den Schichtenaufbau im Falkenauer Braunkohlenbecken. Vortrag aus Anlaß der 74. Versammlung d. Naturforscher u. Ärzte zu Karlsbad 1902.

[2] Bemerkenswert ist jedenfalls die Erscheinung, daß die Erdbeben, die Anfang November 1908 in herzynischer Richtung vom nördlichen Böhmerwald über das Egerländer Becken hinweg bis Halle a/S. sich fühlbar machten, bei den Heilquellen von Bad Elster (s. Fig. 9) eine Temperaturerhöhung von 3° C zur Folge hatten.

[3] Laube: a. a. O. S. 12, 147 u. 148.

Das Auftreten der Mineralquellen.

Der große Reichtum des Egerer Beckens an kohlensauren Mineralquellen wird am besten gekennzeichnet durch folgende Worte Laubes[1]: „Kein Gebiet der österreichischen Monarchie, ja in Europa wohl nur die Eifel und das mittlere Frankreich, kann sich hinsichtlich des Reichtumes an Kohlensäureführenden Wassern mit dem Egerer Becken und dem benachbarten Marienbader Bezirke messen."

Diese Kohlensäuremengen treten in Form trockner Gasausströmungen oder in Zusammenhang mit glaubersalzhaltigen Mineralwässern an die Tagesoberfläche. Sie bilden sich nicht etwa aus den anstehenden Braunkohlenbildungen — dagegen spricht schon das Auftreten zahlreicher Säuerlinge in den südlichen und nördlichen kristallinen Randgebirgen des Egerlandes, — sondern wir haben es, wie in Karlsbad, mit den letzten Resten vulkanischer Tätigkeit zu tun. Die Kohlensäure und die Salze sind also juvenilen[2] Ursprungs, ebenso ein Teil des Quellwassers, das in der Kaiserquelle am Rande der Soos die hohe Jahresdurchschnittstemperatur von 20° C erreicht.

Um dem juvenilen Mineralwasser den Weg an die Tagesoberfläche zu ermöglichen, sind Klüfte und Gebirgstörungen erforderlich, die nicht nur das Urgebirge, sondern auch die mächtige tertiäre Überlagerung durchsetzen Dabei wird die Kohlensäure meist über der Verwerfungslinie oder in ihrer unmittelbaren Nähe durch Parallel- oder Querklüfte zutage treten. Sie kann aber auch in der Quellspalte selbst durch poröse Sandschichten eine seitliche Ablenkung erfahren und in einiger Entfernung von ihr am Ausgehenden der Sande als Schichtenquelle an die Ober-

[1] Laube: a. a. O. S. 146.

[2] E. Sueß: Über heiße Quellen. Verhandl. d. Naturfr. u. Ärzte zu Karlsbad. Teil I, S 133–151.

fläche gelangen. Diese Erscheinung ist häufig in den Wildsteiner Schichten und im Anschwemmungsgebiet der Eger zu beobachten. Mögen nun die Mineralquellen als Spalten- oder Schichtenquellen zu Tage kommen, ihr Auftreten ist dennoch in erster Linie durch die tektonischen Verhältnisse des Egerer Beckens bedingt.

Geht man bei dieser Betrachtung wieder von den Verwerfungen im O des Beckens aus und verfolgt den großen Verwurf, so findet man neben mehreren trocknen Kohlensäureausströmungen Säuerlinge bei Leibitsch, westlich von Pochlowitsch, bei Katzengrün, Frankenhau und Neukirchen (s. Übersichtkarte Fig. 1). Südlich der Eger war früher bei Mülln ein Säuerling, der allerdings vor mehreren Jahren versiegt ist. Es folgt dann weiterhin bei Miltigau, Markusgrün, Amonsgrün, eine ununterbrochene Reihe von Mineralquellen, die über Königswart und Marienbad auf eine Länge von etwa 25 km bis nach Plan (s. Fig. 9) zu verfolgen sind.

Westlich vom Hauptverwurfe treten Säuerlinge erst wieder in der Nähe des Fleißen- und Leimbachtales auf. Diese Quellenlinie läßt sich von Grün im S über Nebanitz-Kotigau, Hartessenreuth, Watzgenreuth, Mühlessen und Bruck mindestens 15 km in nordnordwestlicher Richtung verfolgen. Legt schon diese Erscheinung den Gedanken nahe, daß hier eine Parallelstörung zum Leibitsch-Verwurfe vorliegt, so wird diese Annahme noch bekräftigt bei Beobachtung der Lagerungsverhältnisse. Östlich von Knöba erscheinen schon die jungtertiären Tone stark zerdrückt und gefaltet, und die Niveaudifferenz von 86 m, die inbezug auf das Hangende des Kohlenflözes zwischen Bohrloch IV und Bohrloch V (s. Profil E—F, Fig. 8) besteht, läßt sich nicht allein aus dem nordöstlichen Einfallen des Flözes erklären. Entlang dem Fleißenbach muß daher eine Verwerfung mit östlichen Einfallen durchsetzen, die allerdings eine geringere Sprunghöhe besitzt, als der östliche Hauptverwurf.

Wahrscheinlich bildet auch der untere Soos- und der Fehlabach mit den zahlreichen Säuerlingen zwischen Förba, Ensenbruck und Wernermühle eine Quellenlinie. Weiter nach W lassen sich in der Anordnung der Kohlensäuerlinge gesetzmäßige Richtungen häufig nicht mehr nachweisen. Wir gelangen hier in das Gebiet der Soos und des Franzensbader Mineralmoores. Die Unterlage des Franzenbader Moores bildet ein wasserstauender Ton, der seinerseits wieder von Sanden unterteuft wird. Die Mineralquellen steigen nun nicht direkt aus Gebirgspalten empor, sondern sie entströmen sekundär jener unter dem Moor befindlichen Sandlage, die ein zusammenhängendes Kohlensäurebassin darstellt. Quellenlinien im Bereiche des Franzensbader Moores können also nicht — wie dies häufig geschieht — in Zusammenhang gebracht werden mit herzynisch und erzgebirgisch verlaufenden Gebirgspalten.

Ohne durch bergmännische Aufschlüße einen Nachweis für das Bestehen des östlichen Hauptverwurfes zu haben, hat Laube schon vor längerer Zeit dem Ostrande des Egerer Beckens und der Planer Senke entlang eine zusammenhängende Mineralquellspalte[1] erkannt. Ebenso hat er in der Fleißen- und Fehlabächlinie Säuerlingzüge vermutet, die zu der östlichen Bruchspalte parallel verlaufen. Neben dieser herzynischen Anordnung der Egerländer Säuerlinge nimmt aber Laube von Franzensbad[2] bis Königsberg auch eine westöstliche Quellspalte an, die möglicher Weise der böhmischen Thermalspalte entsprechen soll. Tatsächlich ist eine solche Gebirgstörung im Tale der Eger nirgends angetroffen worden. Es mag sein, daß sich zahlreiche Kohlensäureausströmungen längs ihres Laufes nicht in herzynischen Quellinien unterbringen lassen. Dies ist aber wohl erklärlich, denn die tertiären Verwürfe setzen im Anschwemmungsgebiet der Eger nicht bis zur Tagesoberfläche durch. Bei einigermaßen mächtiger Ausbildung der Flußalluvionen wird demnach eine Verästelung der Kohlensäure in den jungen Sanden und Schotterbildungen stattfinden, und demgemäß auch ihr Austrittpunkt zur Oberfläche nicht an feste Quellenlinien gebunden sein; das Auftreten der Egerländer Mineralquellen steht also demnach nur in Zusammenhang mit herzynischen Schollenbewegungen.

Um eine nachteilige Beeinflussung der Franzensbader-Quellen durch den Bergbau zu verhüten, wurde 1882 nördlich der Eger ein engerer Schutzrayon (s. Fig. 1) geschaffen, in dem bergmännische Aufschluß- und Gewinnungsarbeiten untersagt sind. Mit Rücksicht darauf, daß man damals über die tektonischen Verhältnisse noch sehr im unklaren war, wurde noch ein weiterer Schutzrayon bis an den Ostrand des Beckens bei Königsberg festgesetzt; innerhalb dieses weitern Bezirkes können dem Bergbau erforderlichenfalls Beschränkungen auferlegt werden.

Das Egerländer Hauptflöz und seine wirtschaftliche Bedeutung.

Jokely berichtet, man habe in dem Moorkohlenflöz von Neukirchen 3 Abteilungen unterschieden: Die First, die Mittelkohle und den Stock, von denen die beiden letztern das bessere Heizmaterial geliefert hätten. Ähnlich liegen auch die Verhältnisse bei Pochlowitz. Dort werden deshalb nur die Kohlen aus den untern und mittlern Flözpartien zur Brikettierung verwendet, die First dagegen liefert ausschließlich Kesselkohle mit häufig über 6 pCt Asche.

Die chemische Beschaffenheit der grubenfeuchten Egerländer-Brikettierungskohle in der Nähe von Pochlowitz ist aus folgenden beiden, von der Großh. Badischen chem. Prüfungs- und Versuchs-Anstalt unter Leitung von Professor Bunte angefertigten Analysen ersichtlich.

	pCt	pCt
C	36,77	38,18
H	3,32	3,55
O	12,38	9,65
S	0,32	0,68
Wasser	45,58	44,21
Asche	1,63	3,73
	100,00	100,00
Heizwert	3 190 W E	3 486 W E

Eine Kohlenprobe aus einem Bohrloch der westlichen Wondrebmulde ergab, abgesehen von etwas

[1] Laube: a. a. O. S. 12 u. 13.
[2] Laube: a. a. O. S. 12, 147 u. 148.

niedrigerm Wassergehalt und etwas höherm Heizwerte, eine ähnliche Zusammensetzung, nämlich etwa 38 pCt Wasser, 6 pCt Asche, 3 800 WE. Aus den abgesunkenen Flözteilen bei Katzengrün und Hartessenreuth, die im Verkohlungsprozeß etwas weiter vorgeschritten sind, wurden bis jetzt noch keine Proben chemisch untersucht. Diese Kohle wird aber mit zunehmender Teufe fester und jedenfalls auch heizkräftiger.

Verglichen mit den Braunkohleu der Niederlausitz, des Königreiches und der Provinz Sachsen mit 42 bis 58 pCt Wasser, 2—10pCt Asche und 1800—3200 WE, und einer gewöhnlichen böhmischen Braunkohle[1] aus dem Brüxer Revier mit 18—36 pCt Wasser, 3—8 pCt Asche, 4000—5600 WE stellt die Egerländer Rohkohle ein Produkt mittlerer Güte dar.

Die lokale Absatzgelegenheit für sie ist trotzdem nicht sehr günstig, denn die nordwestböhmische Industrie besitzt an den Klarkohlen-Sorten von Brüx und Falkenau ein billiges und meist auch recht heizkräftiges Brennmaterial; anderseits ist sie wegen ihres hohen Wassergehaltes auch nicht auf weite Entfernungen versandfähig. Die Zukunft des Egerländer Bergbaues beruht daher zunächst darauf, daß die Kohle brikettierfähig ist, d. h. sich ebenso wie die meisten norddeutschen Braunkohlen nach vorgängiger Trocknung ohne Bindemittel zu festen, wetterbeständigen Briketts zusammenpressen läßt.

2 Analysen von Briketts der Königsberger Kohlengewerkschaft haben nach Bunte nachstehende Zusammensetzung ergeben:

	pCt	pCt
C	57,71	56,92
H	5,06	5,54
O	17,25	15,42
S	0,52	—
Wasser	14,35	16,20
Asche	5,11	5,92
	100.00	100,00
Heizwert	5 442 W E	5 560 W E

Sie kommen also an Heizwert den besten deutschen Briketts mit 4 500 bis 5 300 W E gleich und sind außerordentlich wetter- und wasserbeständig. Auf der Ausstellung in Aussig 1903 haben Königsberger Briketts viele Monate in Wasser gelegen, ohne irgend welche Zersetzungserscheinungen zu zeigen. Infolge ihres geringern Wassergehalts sind von der Egerländer Rohkohle zur Darstellung von einer t Briketts etwa 10 bis 20 pCt weniger nötig, als bei den norddeutschen Brikettmarken.

Der Lignit aus dem Oberflöz bei Pochlowitz besitzt nach einer Analyse von Bunte folgende Zusammensetzung:

	pCt
C	38.5
H	3.58
O + N	10.64
S	1.34
Wasser	41.82
Asche	4.12
	100,00
Heizwert	3 554 WE

[1] Langbein: Die Auswahl der Kohlen. Leipzig 1905. S. 9.

Er übertrifft also an Güte die meisten deutschen Braunkohlen. Wegen seiner holzigen Beschaffenheit läßt er sich leider nicht brikettieren. Beim Tagebaubetrieb wird er mit dem Deckgebirge abgeräumt und als Deputatkohle an die Arbeiter oder gegen billigen Preis an lokale Abnehmer abgegeben, erforderlichenfalls auch als Kesselheizmaterial verwendet. Bezeichnend für die geringe Bewertung derartiger Kohlen auf dem böhmischen Markte ist der Verkaufpreis von nur 2,50 ℳ für 1 t.

In der Hauptmulde bei Pochlowitz und Katzengrün erreicht das Egerländer Flöz seine größte Mächtigkeit mit 22 bis 23 m Brikettkohle und 8 m Lignit; bei Hartessenreuth wurden noch 11,5 m untere Kohle und 4,8 m Lignit erbohrt. Das Ausgehende des Flözes liegt im S der Hauptmulde nahe der Eger, im W in der Nähe des Fleißenbaches. Der weitere Verlauf der W-Grenze nach N läßt sich zur Zeit noch nicht feststellen, doch reicht das flözführende Gebirge der Hauptmulde nach W jedenfalls bis zu der Linie Bohrl. V bei Knöba-Watzgenreuth-Stobitzhof-Bohrloch I bei Ullersgrün, wo die Königsberger Kohlengewerkschaft noch 4,2 m untere Kohle erbohrt hat. Vielleicht steht das Flöz auch noch westlich dieser Linie bei Döba, Neudorf und Hörsin an. Die dortigen Bohrungen haben bisher nur die Gewinnung von Kohlensäure zum Zwecke gehabt und sind nirgends durch die Cyprisschiefer bis auf das Liegende niedergebracht worden.

Der für den Bergbau zunächst in Betracht kommende Teil der Hauptmulde, der südlich der Linie Stobitzhof-Nonnengrün liegt, bedeckt eine Oberfläche von 21 qkm; hiervon liegen etwa 17 qkm innerhalb der Bauwürdigkeitsgrenzen. Bei einer Durchschnittmächtigkeit des Unterflözes von 13,5 m, des Lignitflözes von 4,5 m und einem spez. Gew. der Kohle von 1,15 beträgt die anstehende Kohlenmenge:

17 · 13,5 · 1,15 = 265 Mill. t Brikettierungskohle und
17 · 4,5 · 1,15 = 88 Mill. t Lignit.

Nur der geringste Teil dieser Kohlenmenge kann in der Pochlowitzer Bucht tagebaumäßig rein abgebaut werden, alles übrige muß durch Abbau unter Tage, stellenweise in bedeutender Teufe gewonnen werden. Die im Tiefbau bei Pochlowitz übliche Abbaumethode ist der etagenweise durchgeführte Pfeilerbruchbau, wie er ähnlich in den norddeutschen Braunkohlenrevieren Anwendung findet; die Abbauverluste sind bei ihm ziemlich gering. Mit Rücksicht auf das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern für Ortschaften und Verkehrswege und das Anbauen minder bauwürdiger Partien in der First kann mit einem Ausbringen von nur 50 pCt gerechnet werden. Die für den Bergbau in Betracht kommende Menge in dem südlichen Teil der Hauptmulde beträgt demnach etwa 130 Mill. t brikettierfähiger Rohkohle. Das Lignitflöz ist leider nach heutigen Begriffen unter Tage nicht bauwürdig.

In dem nördlichen Teil der Hauptmulde zwischen der Linie Stobitzhof-Ullersgrün und dem Ostrande des Beckens ist das Brikettierungsflöz bei Neukircken 11,3, bei Ullersgrün 4,2 m mächtig und bedeckt eine Oberfläche von 13 qkm. Bei einer durchschnittlichen

Mächtigkeit von 7,5 m beträgt seine gewinnbare Menge mindestens 55 Mill. t.

Südlich der Eger liegt das Ausgehende der Wondrebmulde. Diese steht im O wahrscheinlich in Verbindung mit der Kohlenablagerung von Trebendorf, einem Vorkommen das im engern Schutzgebiet für die Franzensbader Quellen liegt und deshalb für den Bergbau nicht in Betracht kommt. Die Fußpunkte der Bohrungen im Wondrebtale sind nicht einnivelliert worden; die Meereshöhe für das Hangende der Flöze ließ sich daher auf der Übersichtskarte nur ungefähr angeben. Ferner ist aus diesen Bohrungen die Mächtigkeit des Lignites häufig nicht zu ersehen. Die Angaben der Kohlenmächtigkeit beziehen sich hier deshalb auf Brikettierungskohle und Lignit zusammen genommen. Nach dem Bohrprofil von Tipessenreuth (Fig. 6) scheint es freilich, als wenn der Lignit des Wondrebgebietes im Verhältnis zum Moorkohlenflöz ebenso schwach entwickelt wäre wie im äußersten S der Hauptmulde. Die Gesamtmächtigkeit der Flöze beträgt in der Ludmilla-Zeche östlich von Königsberg 22 bis 26 m, bei Steinhof 9, bei Tipessenreuth 8,2 m, nordwestlich von Treunitz 14 m. Die durchschnittliche Mächtigkeit der bauwürdigen Brikettierungskohle darf trotzdem nur zu 6,5 m angenommen werden, denn das Unterflöz zerschlägt sich häufig in mehrere unter 2,5 m starke unbauwürdige Flözbänke (s. Fig. 3). Südlich und östlich der Chaussee Eger-Unterschön mag die Wondrebmulde innerhalb ihrer Bauwürdigkeitsgrenze eine Oberfläche von 17,5 qkm besitzen. Ihre gewinnbare Kohlenmenge würde demnach 65 Mill. t betragen.

Im Süden der Wondrebmulde sind keine nennenswerten Kohlenaufschlüsse mehr zu erwarten, ebensowenig in unmittelbarer Nähe von Wildstein, wo die Wildsteiner Tone unmittelbar dem Granit auflagern. Im NW der Hauptmulde bei Neudorf und Hörsin liegt dagegen die Möglichkeit vor, daß Tiefbohrungen noch auf Kohle fündig werden. Die gewinnbare Kohlenmenge aus dem Brikettierungsflöz des Egerlandes beträgt also mindestens 250 Mill. t, ein Betrag, der die Gesamtförderung der deutschen Braunkohlenwerke im Jahre 1907 allerdings nur um das 4 fache, die böhmische Jahresproduktion dagegen um das 11 bis 12 fache übertrifft. Aus diesen 250 Mill. t Rohkohle lassen sich unter Berücksichtigung des Selbstverbrauches an Heizmaterial für Schächte und Fabriken etwa 100 Mill. t Briketts herstellen.

Ein Braunkohlenbergbau bis zu einer größten Teufe von 230 m, wie er zur Gewinnung der Egerländer Flöze erforderlich ist, wäre für norddeutsche Verhältnisse immerhin etwas außergewöhnliches. Man muß jedoch berücksichtigen, daß sich die Güte der Egerländer Kohle und demnach auch die Qualität der daraus hergestellten Briketts mit zunehmender Teufe verbessert. Ferner besteht das Deckgebirge gerade dort, wo das Flöz am tiefsten liegt, nämlich bei Katzengrün, nur aus Cyprisschiefern, die dem Schachtabteufen nicht die geringsten Schwierigkeiten bereiten.

Die Jahresproduktion der Königsberger Kohlengewerkschaft betrug 1907 trotz eines 4wöchentlichen Streiks mit durchschnittlich 7 Pressen 93 200 t Briketts; seit dem Frühjahre 1908 sind 11 Pressen im Betrieb. Die Erzeugnisse finden im Inlande und daneben hauptsächlich in Bayern zu guten Preisen Absatz. Zunächst sind 2 Tagebaue und ein Tiefbau nordöstlich des großen Verwurfes in der Pochlowitzer Bucht im Betrieb; die dort anstehenden Kohlenvorräte reichen auch bei gesteigerter Förderung noch für mindestens 25 Jahre aus. Nach diesem Zeitpunkte muß der Bergbau westlich des Leibitschverwurfes in größere Teufe hinabgehen und wird dann zugleich auch größere Ausdehnung annehmen. In wenigen Jahrzehnten gehen nämlich die bessern Kohlensorten von Teplitz, Brüx und Osseg ihrer Erschöpfung entgegen. Es kämen dann in den östlichen Revieren nur noch die allerdings weit ausgedehnten, aber aschen- und wasserreichen Kohlenablagerungen von Komotau und Saaz (Sondermulden von Fünfhunden und Postelberg) in Betracht, die zudem nicht einmal brikettierfähig sind. Die Egerländer Kohle wird dadurch an Wert außerordentlich gewinnen und sogar der nach heutigen Begriffen unbauwürdige Lignit dürfte dann ein geschätztes Heizmaterial werden.

Bergbau und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1905.[1]

Die Bergbau- und Hüttenproduktion Rußlands im Jahre 1905 hatte im Vergleich mit dem Vorjahre folgendes Ergebnis. Es wurden gefördert oder erschmolzen:

Erzeugnis	Menge 1904 Pud[2]	Menge 1905 Pud[2]	Wert 1904 1000 Rubel[3]	Wert 1905 1000 Rubel[3]
Gold	2 262	2 053	47 867	43 443
Silber	360	413	214	252
Platin	306	320	5 359	6 716
Blei	5 513	47 506	10	109
Kupfer	600 438	519 333	7 964	7 370
Zink	647 868	482 973	2 560	2 203
Zinn	—	—	—	—
Quecksilber	20 265	19 401	485	348
Roheisen	181 447 624	166 834 756	85 490	74 600
Schmiedeeisen	15 951 445	9 786 515	.	.
Stahl	168 869 572	138 365 610	.	.
Manganerz	26 257 015	30 989 287	2 071	2 673
Chromeisenstein	1 622 414	1 651 191	162	166
Schwefelkies	1 933 298	2 094 793	241	290
Kohle	1 197 106 906	1 139 714 707	71 826	71 307
Naphtha	664 679 252	461 153 949	99 414	71 828
Kochsalz	116 500 186	112 558 734	8 286	7 587
Asphaltmastik	1 620 792	1 295 523	429	343
Erdwachs	11 450	—	5	—
Asbest	457 981	443 619	554	537
Schwefel	1 000	1 300	1	1
Glaubersalz	187 681	106 178	28	16
Kaolin	1 444 826	1 064 584	270	199
Phosphorite	1 238 210	1 256 782	196	225
Graphit	8 500	15 115	14	50

[1] Aus dem statistischen Sammelwerk über das Berg- und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1905. Unter Redaktion des Geschäftsführers des Gelehrten Bergkomitees J. Popoff aus amtlichen Quellen zusammengestellt. Ausgabe des Gelehrten Bergkomitees St. Petersburg 1908.

[2] 1 Pud (16,38 kg) = 40 Pfd.; 1 Pfd. (409,51 g) = 96 Solotnik; 1 Solotnik (4,27 g) = 96 Doli; 1 Doli = 0,04 g.

[3] 1 Rubel = 2,16 *M*.

Eine Erhöhung gegen das Vorjahr weist danach die Produktion von Platin, Blei, Manganerz, Chromeisenstein, Schwefelkies, Schwefel, Phosphoriten und Graphit auf, während die Gewinnung der andern Produkte einen mehr oder minder großen Rückgang zu verzeichnen hat.

Der Gesamtwert der Bergwerks- und Hüttenerzeugnisse Rußlands in 1905 berechnet sich auf 290 295 660 Rubel, gegen 333 458 140 Rubel in 1904. Die Abnahme beträgt 43,16 Mill. Rubel oder 12,94 pCt und rührt vor allem von dem Rückgang der Gewinnung der meisten Produkte her, der auch von einem Fall der Preise begleitet war.

Gold.

Im Jahre 1905 wurden in den drei russischen Goldbezirken Sibirien, Ural und Finnland 1 405 145 Pud Goldsand und goldführendes Erz verwaschen und daraus 1 508 Pud 35 Pfd. Gold gewonnen; im ganzen belief sich die Goldgewinnung des Zarenreiches 1905 auf 1862 Pud 12 Pfd.

Im Verlauf der Jahre 1895/1905 zeigt die Goldausbeute Rußlands die folgende Entwicklung:

Jahr	Ural		Westsibirien		Ostsibirien		Finnland		Zusammen	
	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.	Pud	Pfd.
1895	594	12	162	17	1 752	16	—	24	2 509	29
1896	584	5	171	36	1 515	9	—	17	2 271	27
1897	621	17,5	176	15	1 533	38	—	11	2 332	1,5
1898	611	37	167	17	1 591	2	—	11	2 370	27
1899	641	18	174	13	1 562	1	—	6	2 377	38
1900	539	23	161	12	1 666	19	—	5	2 367	19
1901	553	30	170	5	1 665	19	—	5	2 389	19
1902	535	—	117	27	1 475	29	—	7	2 128	23
1903	503	33	111	8	1 504	21	—	7	2 119	29
1904	519	12	122	39	1 430	30	—	5	2 073	6
Durchschnitt 1895 bis 1904	570	19	153	28	1 569	29	—	10	2 294	1
1905	493	4	114	10	1 254	36	—	2	1 862	12

Gegenüber dem Durchschnitt der vorhergehenden zehn Jahre hat sich die Goldausbeute in 1905 demnach um 431 Pud 29 Pfd. und gegenüber dem ergiebigsten Jahre 1895 um 647 Pud 17 Pfd. verringert.

Die Gesamtzahl der auf den Goldwerken beschäftigten Arbeiter, die Menge der verwaschenen Sande und goldführenden Erze und deren Goldgehalt im letzten Jahrzehnt (1896 bis 1905) läßt die folgende Tabelle ersehen:

Zahl	Zahl der auf den Goldwerken beschäftigten Arbeiter	Gewicht des verwaschenen Goldguts Pud	Goldgehalt in 100 Pud Doli
1896	72 508	1 339 673 166	62
1897	75 212	1 312 404 434	65,5
1898	77 558	1 309 731 692	67
1899	83 742	1 345 120 988	65
1900	90 988	1 363 677 483	64
1901	86 720	1 358 939 570	64,8
1902	86 770	1 275 996 690	64,5
1903	86 797	1 349 623 139	58
1904	77 742	1 465 926 997	52
1905	73 006	1 405 154 113	49

Auf dem Weltmarkte nahm Rußland 1905 mit 33 632 kg die vierte Stelle unter den golderzeugenden Ländern ein. Das an der Spitze marschierende Transvaal gewann fast fünfmal so viel wie das Zarenreich.

Platin.

Die Platinausbeute betrug in 1905 319 Pud 31 Pfd. 54 Sol. 11 Doli, d. s. 13 Pud 22 Pfd. 75 Sol. 36 Doli mehr als im Vorjahre. Das Metall wurde ausschließlich im Ural, Gouvernement Perm, gewonnen. Von 1896 bis 1905 stellte sich die jährliche Platinausbeute Rußlands wie folgt:

1896	301 Pud	— Pfd.
1897	341 „	39 „
1898	367 „	13 „
1899	364 „	— „
1900	310 „	28 „
1901	388 Pud	39 Pfd.
1902	374 „	23 „
1903	366 „	35 „
1904	306 „	9 „
1905	319 „	32 „

Die Zahl der mit der Platingewinnung beschäftigten Arbeiter betrug 3498.

Da im Auslande (Kanada, Neu-Südwales, Ver. Staaten von Amerika) in 1905 insgesamt nur unerhebliche Platinmengen gewonnen wurden, ist der Ural als der alleinige Erzeuger dieses Metalls zu bezeichnen.

Silber.

Die Verarbeitung blei-silberhaltiger Erze wurde 1905 auf 3 Hütten und einem Bergwerk vorgenommen. Das Rohgewicht des verschmolzenen Gutes betrug 97 006 Pud, woraus 114 Pud 12 Pfd. 82 Sol. Blicksilber (gegen 44 Pud 13 Pfd. 38 Sol. in 1904) gewonnen wurden.

Die Verteilung der russischen Silberproduktion auf die verschiedenen Gebiete in den Jahren 1896 bis 1905 veranschaulicht folgende Tabelle.

Jahr	Altai	Kreis Nertschinsk	Kaukasus	Kirgisensteppe	Finnland	Zusammen
	Pud	Pud	Pud	Pud	Pud	Pud
1896	278 1/8	56 1/2	25 1/2	93 1/2	22 3/4	476 3/8
1897	185	18	4	61 1/2	23 1/4	291 3/4
1898	176 1/2	30 1/2	—	79 1/2	27 3/4	314
1899	140	30 1/2	—	84 1/2	14 1/5	269 1/5
1900	58 1/2	23 3/4	—	42 3/4	15	140
1901	13 1/2	15 9/20	—	21 3/10	16 1/2	66 3/4
1902	12 12/40	35 18/40	—	7 11/40	18 6/40	73 10/40
1903	12 23/40	37 25/40	—	—	19 39/40	70 16/40
1904	25	19 13/40	—	—	—	44 13/40
1905	41 24/40	16 19/40	56 10/40	—	—	114 30/40

Gegen 1904 ist die Silberproduktion Rußlands, die seit einem Jahrzehnt immer mehr an Bedeutung verloren hat und auf dem Weltmarkte nur noch eine unbedeutende Rolle spielt, erheblich gestiegen; sie war reichlich doppelt so groß wie im Vorjahre. Der Zuwachs entfällt in der Hauptsache auf den Kaukasus.

An der Förderung blei-silberhaltiger Erze im Gewicht von 1 083 982 (2 138 212) Pud waren im Berichtjahre 18 Gruben (25 in 1904) beteiligt.

Blei.

Im Berichtjahre wurde Blei auf 3 Hütten und 1 Grube gewonnen. Das Gewicht des erschmolzenen Metalles belief sich auf 17 506 Pud, d. s. 11 993 Pud mehr als im Vorjahre.

Nach den einzelnen Gebieten verteilt sich die Bleigewinnung folgendermaßen:

	1904	1905
	Pud	
Altai	2 906	4 527
Nertschinsk	2 607	3 842
Kirgisensteppe	—	39 137
insgesamt	5 513	47 506

1905 ist somit die Bleiproduktion stark gestiegen, sie war achtmal so groß als im Vorjahre.

Die Entwicklung der russischen Bleigewinnung im Verlaufe der Jahre 1896/1905 zeigt folgende Zusammenstellung:

	Pud		Pud
1896	15 969	1901	9 536
1897	27 484	1902	13 758
1898	14 723	1903	6 494
1899	19 648	1904	5 513
1900	13 477	1905	47 506

Kupfer.

Von den 17 (17 in 1904) betriebenen Schmelzhütten befanden sich 7 im Ural, 8 im Kaukasus, 1 im Altai und 1 in der Kirgisensteppe. Außerdem wurde Kupfer auf 1 Grube im Altai aus Zementwässern gewonnen. Die Kupfergewinnung betrug 519 333 Pud, d. s. 81 105 Pud weniger als im Vorjahre.

Hiervon entfielen:

1904 Pud	1905 Pud	Demnach gegen 1904 Pud	
265 915	222 674	— 43 241	auf den Ural
296 666	229 603	— 67 063	„ „ Kaukasus
7 344	6 352	— 992	„ „ Altai
30 513	60 704	+ 30 191	„ die Kirgisensteppe
zus. 600 438	519 333	— 81 105	

Somit hat die Kupfererzeugung im Ural und Kaukasus eine erhebliche Abnahme erfahren, während sie in der Kirgisensteppe ansehnlich gestiegen ist.

Von 1896 bis 1905 zeigt die Kupferproduktion Rußlands folgende Entwicklung:

	Pud		Pud
1896	356 019	1901	516 908
1897	423 690	1902	538 308
1898	445 082	1903	563 609
1899	459 888	1904	600 438
1900	504 176	1905	519 333

Die Kupfererzförderung der 106 im Betriebe befindlichen Gruben betrug 12 787 524 Pud (gegen 15 998 399 Pud auf 107 Gruben im Vorjahre) und entfiel in der Hauptsache auf den Kaukasus mit 6 329 328 Pud und auf den Ural mit 5 556 538 Pud.

Unter den kupfererzeugenden Staaten der Welt nimmt Rußland die zehnte Stelle ein.

Zink.

Zink wurde 1905 außer auf den drei im Petrokowskischen Gouvernement gelegenen Hütten auch auf einer weiteren Hütte im Bezirk von Terek gewonnen; die Ausbeute betrug bei einer Zinkerzförderung von 3 545 167 Pud 482 973 Pud, die Abnahme gegen das Vorjahr stellte sich auf 164 243 Pud. Im ganzen wurden 1905 in Rußland 6 065 694 Pud Zinkerz gefördert.

Die Zinkproduktion Rußlands betrug:

	Pud		Pud
1896	381 974	1901	372 634
1897	358 628	1902	504 518
1898	345 794	1903	604 020
1899	386 233	1904	647 868
1900	364 018	1905	482 973

Die Welterzeugung an Zink betrug im Berichtjahre 654 300 t, d. h. 31 000 t mehr als im Vorjahre. Rußland nahm hieran an achter Stelle mit 7 912 t teil.

Quecksilber.

Bei einer Förderung von 5 131 530 Pud Zinnobererz, welche sämtlich dem Vorkommen von Nikitowka (Kreis Bachmut, Gouvernement Ekaterinoslaw) und Dagestan entstammten, wurden 19 401 Pud reinen Quecksilbers, d. s. 855 Pud weniger als 1904 erzielt.

Die Quecksilberproduktion Rußlands betrug:

	Pud		Pud
1896	30 004	1901	22 145
1897	37 600	1902	25 423
1898	22 122	1903	22 110
1899	22 126	1904	20 256
1900	8 586	1905	19 401

Rußland nahm in 1905 mit 318 t den fünften Platz unter den Quecksilber erzeugenden Ländern der Welt, die insgesamt 3 285 t (d. s. 448 t weniger als im Vorjahre) produzierten, ein.

Zinn.

Zinn wurde im Berichtjahre in Rußland ebensowenig wie in 1904 gewonnen.

Eisenerz.

Die Gesamtausbeute von Eisenerz betrug im Berichtjahre 301 473 459 Pud, gegen 314 820 448 Pud im Vorjahre.

Über die Zahl der Arbeiter und Betriebe sowie die Förderziffern in den einzelnen Gebieten unterrichtet die folgende Tabelle.

Gebiete	Zahl der Arbeiter in 1905	Zahl der Betriebe in 1905	Geförderte Erzmenge 1904 Pud	Geförderte Erzmenge 1905 Pud
Ural	18 048	448	65 468 832	82 670 696
Moskauer Gebiet	2 913	36	8 300 626	10 013 785
Polen	3 683	72	18 217 308	16 165 310
Süd-, Südwest- und Südost-Rußland	9 206	67	218 327 467	188 721 367
Sibirien	94	3	922 535	494 082
Nördliches Gebiet	345	13	624 488	502 129
Kaukasus	15	7	79 200	52 050
Finnland	180	4 und 72 Seen	2 879 993	2 854 040
zus.	34 484	650 und 72 Seen	314 820 448	301 473 459

Im Vergleich mit dem Vorjahre hat somit die Eisenerzförderung insgesamt um r. 13½ Mill. Pud abgenommen. In Südrußland ist die Förderung um 29½ Mill. Pud zurückgegangen, im Ural um 17 Mill. Pud gestiegen.

Roheisen.

Auf 132 im Betriebe befindlichen Hüttenwerken (132 im Vorjahre) wurden 166 834 756 Pud (181 447 624

Pud in 1904) Roheisen erblasen. Die Roheisenerschmelzung ist mithin im Berichtjahre um r. 15 Mill. Pud zurückgegangen. Nach dem bei der Gewinnung verwandten Brennstoff verteilt sich diese Produktion folgendermaßen:

	1000 Pud	pCt
Auf mineralischen Brennstoff entfielen	117 939	70,7
„ Holzkohle „	48 034	28,8
„ gemischten „ „	862	0,5

Nähere Angaben über die Verteilung der Roheisenindustrie nach Werk-, Ofenzahl und Produktionsmenge auf die einzelnen Erzeugungsgebiete enthält die folgende Tabelle:

Gebiete	Zahl der Öfen	Erblasene Roheisenmenge 1000 Pud		
		auf fiskalischen Hütten	auf Privat Hütten	Zusammen
Ural	109	5 486	35 172	40 658
Moskauer Gebiet .	31	.	.	5 626
Polen	16	.	.	14 942
Süd-, Südwest- und Südost-Rußland .	44	.	.	103 186
Nord-Rußland . .	6	118	666	784
Sibirien	2	49	153	272
Finnland	12	.	.	1 367
zus. . .	220			166 835

Die Entwicklung der Roheisenerzeugung Rußlands in den Jahren 1896 bis 1905 zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Fiskalische Hütten	Hütten der Krone	Privathütten							Zusammen
			Ural	Moskauer Gebiet	Süd-Südost- u. Südwest-Rußland	Sibirien	Polen u. Nordwest-Rußland	Nördliches Gebiet	Finnland	
	1000 Pud									
1896	4 372	136	31 866	8 394	39 170	317	13 251	46	1 398	98 951
1897	5 392	153	35 788	10 867	46 349	495	13 746	108	1 883	114 782
1898	5 392	187	39 318	11 324	61 519	549	15 796	1 404	1 453	136 831
1899	5 236	142	40 319	14 854	32 656	158	18 656	1 725	1 623	165 369
1900	6 523	198	43 969	14 321	91 938	112	18 116	2 038	1 891	179 108
1901	7 030	146	42 213	10 989	91 979	37	19 643	1 107	1 875	175 017
1902	5 747	141	39 028	8 525	84 273	175	17 069	1 856	1 803	158 618
1903	6 153	252	34 573	5 970	83 454	138	18 656	1 289	1 393	151 879
1904	6 014	192	33 847	5 840	110 874	134	22 955	575	986	181 448
1905	5 604	49	35 172	5 626	103 186	153	14 942	666	1 367	166 835

Das Ergebnis des Berichtjahres blieb hinter dem von 1904 um r. 14,6 Mill. Pud zurück. Davon entfielen $7^1/_2$ Mill. auf Südrußland und 8 Mill. Pud auf Polen, während in den übrigen Bezirken eine Produktionszunahme zu verzeichnen war. Der Ural, der bis 1895 der Haupterzeuger war und mit 35 pCt an der Gesamtproduktion Rußlands teilnahm, hat seitdem an den Süden Rußlands, dessen Hütten seit 1900 mehr als die Hälfte des gesamten russischen Eisens erschmolzen haben, endgültig den ersten Platz abgetreten.

Die folgende Zusammenstellung enthält für die letzten 10 Jahre Angaben über Zahl und Art der betriebenen Hochöfen sowie über die Verwendung der verschiedenen Brennstoffe bei der Produktion von Roheisen.

Jahr	Zahl der betriebenen Hochöfen			Es wurden erschmolzen in 1000 Pud		
	mit kaltem Wind	mit warmem Wind	zusammen	mit Holzkohle	mit mineral. Brennstoff	mit gemischt. Brennstoff
1896	47	202	249	45 025	49 602	4 323
1897	52	212	264	51 784	58 689	4 309
1898	50	224	274	50 922	77 711	8 197
1899	54	239	293	52 836	104 260	8 273
1900	32	270	302	55 273	102 456	21 442
1901	31	249	280	53 935	110 506	10 576
1902	28	224	252	50 186	101 913	6 519
1903	21	213	234	45 853	102 777	3 248
1904	22	198	220	47 409	133 238	801
1905	21	199	220	48 034	117 939	862

Die Zahl der betriebenen Hochöfen, die 1900 mit 302 am höchsten war, hat sich im Berichtjahre mit 220 auf der Höhe von 1904 gehalten, was gegen 1900 einen Rückgang um 82 Öfen oder 27,2 pCt bedeutet. Die Verwendung mineralischen Brennstoffs, die zu Beginn des Jahrzehnts der Verwendung von Holzkohle gleichkam, hat seit 1896 eine starke Zunahme erfahren, während die Erzeugung von Holzkohlenroheisen sich im ganzen gleichgeblieben ist.

Schmiedeeisen.

85 (94 in 1904) Werke, die mit 835 (1 158) Schweiß- und Puddelöfen, Frischherden usw ausgerüstet waren, dienten der Bereitung und Verarbeitung von Schmiedeeisen. Im ganzen wurden 9 786 515 Pud Fertigeisenprodukte, gegen 15 951 445 Pud im Vorjahre, erzeugt. Die Entwicklung der Schmiedeeisenproduktion Rußlands in den letzten 10 Jahren zeigt folgende Tabelle:

	Pud		Pud
1896 . . .	30 405 666	1901 . . .	23 340 444
1897 . . .	31 268 090	1902 . . .	18 969 659
1898 . . .	29 396 914	1903 . . .	17 035 277
1899 . . .	31 726 102	1904 . . .	15 951 445
1900 . . .	29 875 712	1905 . . .	9 786 515

Die Schmiedeeisenerzeugung weist demnach einen ständigen Rückgang auf, was sich aus der immer mehr zunehmenden Verwendung von Stahl erklärt.

Stahl und Flußeisen.

Der Stahl- und Flußeisenerzeugung dienten 1905 86 (86) Werke. Diese verfügten über 32 (32) Bessemerbirnen, 162 (180) Martin-, 19 (15) Zementstahl- sowie 16 (19) Tiegelgußstahlöfen und erzeugten 138 364 610 (168 869 572) Pud, worunter sich 83 070 (87 326) Pud Zementstahl, 36 341 374 (40 678 977) Pud Bessemerstahl, 101 340 843 (127 461 066) Pud Martinstahl und 479 812 (535 363) Pud Tiegelgußstahl befanden.

Die nachstehende Tabelle zeigt den Anteil der verschiedenen Industriegebiete an der Stahlproduktion des Reiches:

	1901	1905
	in 1000 Pud	
Ural	30 136	29 342
Moskauer Gebiet	17 989	4 018
Polen und Nordwestgebiet	25 271	17 596
Süd-, Südwest- und Südostgebiet . . .	88 188	81 279
Nördliches Gebiet	6 430	5 149
Finnland	855	951
zusammen	168 870	138 365

Demnach hat auch an der Stahlproduktion das südrussische Industriegebiet den größten Anteil.

Seit 1896 ist die russische Stahlproduktion auf mehr als das doppelte angewachsen; sie betrug:

	Pud		Pud
1896 . . .	62 410 212	1901 . .	136 915 727
1897 . . .	74 757 135	1902 . .	133 308 675
1998 . . .	98 929 778	1903 . .	148 615 717
1899 . . .	115 820 195	1904 . .	168 869 572
1900 . . .	135 282 908	1905 . .	138 364 610

Manganerz.

Auf 209 Gruben wurden im Berichtjahr 30 989 287 Pud Manganerz, d. s. 4,7 Mill. Pud mehr als in 1904 gefördert. Die Manganerzförderung Rußlands betrug:

	Pud		Pud
1896	11 699 929	1901 . . .	31 992 242
1897 . . .	16 063 190	1902 . . .	32 754 483
1898 . . .	20 102 322	1903 . . .	25 295 064
1899 . . .	40 250 404	1904 . . .	26 257 015
1900 . . .	48 976 429	1905 . . .	30 989 287

Auf die einzelnen Industriegebiete verteilte sich die Manganerzförderung folgendermaßen:

	1904 Pud	1905 Pud
Gouvernement Kutaisk	20 256 209	20 876 387
„ Perm	196 797	262 500
„ Orenburg	23 242	10 250
„ Ekaterinoslaw	5 741 567	9 690 150
„ Podolien	35 000	150 000
Gebiet von Semipalatinsk	4 200	—

Die Manganerzgruben beschäftigten in 1905 4623 Arbeiter gegen 3821 in 1904.

Chromeisenstein.

Die 47 im Betriebe befindlichen Gruben der Gouvernements Perm und Orenburg förderten 1,65 Mill. Pud, d. s. 29 000 Pud mehr als in 1904. Rußland lieferte 1905 mehr als ein Viertel der gesamten Weltproduktion von Chromeisenstein.

Mineralische Brennstoffe.

Die Gewinnung mineralischer Brennstoffe gliederte sich in den Jahren 1904 und 1905 wie folgt:

	1904		1905	
	Gruben	1000 Pud	Gruben	1000 Pud
Steinkohle		1 000 333		1 040 220
Anthrazit	315	82 795	319	84 149
Braunkohle		13 979		15 346
zusammen	315	1 197 107	319	1 139 715

Die Gewinnung von mineralischem Brennstoff hat im Berichtjahre mithin um 57,4 Mill. Pud = 4,8 pCt gegen das Vorjahr abgenommen.

Auf die einzelnen Bezirke verteilt sich die Gewinnung der drei Kohlenarten folgendermaßen:

Bezirk	Steinkohle 1904	Steinkohle 1905	Anthrazit 1904	Anthrazit 1905	Braunkohle 1904	Braunkohle 1905	Gesamtförderung 1904	Gesamtförderung 1905
	1000 Pud							
Donez-Becken	716 014	701 545	82 556	83 739	5 380	—	798 570	785 284
Königreich Polen	282 720	212 872	—	—	1 594	4 811	288 100	217 684
Ural	29 699	28 766	239	410	2 339	883	31 533	30 058
Moskauer Gebiet	10 806	9 698	—	—	—	3 377	13 145	13 075
Gouvernement Tomsk	17 405	24 841	—	—	—	—	17 405	24 841
Kaukasus	4 215	1 744	—	—	4 600	52	4 215	1 796
Ost-Sibirien	36 579	56 370	—	—	—	6 195	41 178	62 565
Kreis Turkestan	1 463	2 405	—	—	15	—	1 463	2 405
Kirgisensteppe	70	70	—	—	—	20	85	90
Provinz Akmolinsk	1 362	1 909	—	—	50	—	1 362	1 909
Gouvernement Nowgorod	—	—	—	—	—	7	50	7
zus.	1 100 333	1 040 220	82 795	84 149	13 978	15 345	1 197 106	1 139 714

Wie in den Vorjahren lieferte somit auch im Berichtjahre das Donez-Becken die größte Kohlenmenge und war mit 68,9 pCt an der Gesamterzeugung beteiligt. Die zweite Stelle nahm Polen mit 19,1 pCt, die dritte Ost-Sibirien mit 5,5 pCt und die vierte der Ural mit 2,6 pCt der Gesamtförderung ein.

Die Entwicklung der Kohlenförderung des Reiches im letzten Jahrzehnt zeigt folgende Zusammenstellung:

	1000 Pud		1000 Pud
1896 . . .	572 500	1901 . . .	1 008 952
1897 . . .	683 928	1902 . . .	1 005 240
1898 . . .	751 371	1903 . . .	1 090 873
1899 . . .	853 166	1904 . . .	1 197 107
1900 . . .	986 327	1905 . . .	1 139 714

Die Förderung des Jahres 1905, die gegen das Jahr 1896 auf das Doppelte angewachsen ist, blieb nur wenig gegen die Gewinnung des Vorjahres zurück, das die höchsten bis jetzt erreichten Ziffern aufweist. Das Donez-Becken allein hat in dem letzten Jahrzehnt seine Förderung auf mehr als das Anderthalbfache gesteigert. In den übrigen Gebieten hat die Kohlengewinnung in der gleichen Zeit geringere Fortschritte gemacht.

In den Jahren 1903, 1904 und 1905 wurde an Koks erzeugt:

	1903	1904	1905
		1000 Pud	
Donez-Becken . .	100 171	146 093	140 105
Ural	112	603	374
Sibirien	178	—	12
Zusammen	100 461	146 696	140 491

Die Zahl der auf den Kohlengruben beschäftigten Arbeiter betrug:

	unter Tage 1904	unter Tage 1905	über Tage 1904	über Tage 1905
Donez-Becken	58 333	58 090	25 465	25 927
Polen	13 834	13 032	6 423	5 891
Moskauer Gebiet	1 275	1 470	571	919
Ural	2 513	2 707	1 491	1 498
Kaukasus	263	446	129	53
Turkestan	226	359	102	112
West-Sibirien mit Kirgisensteppe	1 590	2 162	625	989
Ost-Sibirien	3 214	4 208	1 689	2 351
zus.	81 248	82 474	36 495	37 740

Die Jahresleistung auf einen Arbeiter unter Tage betrug:

	1903	1904	1905
		Pud	
im Donez-Becken	13 600	13 700	13 500
in Polen	22 600	20 800	16 700
im Moskauer Gebiet	9 500	10 300	8 900
im Ural	12 200	12 500	11 100
in West-Sibirien	—	11 800	
in Ost-Sibirien	11 700	12 800	14 900

Kochsalz.

Die Salzausbeute betrug in 1000 Pud

	1904	1905
Steinsalz	27 967	24 124
Seesalz	61 236	61 376
Solsalz	27 297	27 059
zus.	116 500	112 559

Dem Vorjahre gegenüber ist in 1905 die Salzgewinnung um 3,9 Mill. Pud, d. h. um 3,4 pCt zurückgegangen.

Steinsalz wurde gewonnen in den Gouvernements Ekaterinoslaw, Orenburg, Erivan und in Transkaspien.

Seesalz wurde in der Hauptsache in den Gouvernements Astrachan und Taurien gewonnen.

Das Hauptzentrum für die Darstellung von Solsalz ist das Gouvernement Perm mit annähernd 74 pCt der Gesamterzeugung. Alsdann folgen die Gouvernements Charkow und Ekaterinoslaw.

Die Salzausbeute des Zarenreiches zeigt in dem Zeitraum 1896—1905 folgende Entwicklung:

Jahr	Steinsalz	Seesalz	Solsalz	Zusammen
	1000 Pud			
1896	30 766	39 798	21 624	82 188
1897	22 920	48 549	23 885	95 354
1898	25 657	41 613	24 637	91 917
1899	27 740	41 606	25 301	102 647
1900	26 847	68 686	24 614	120 147
1901	30 093	49 526	24 528	104 147
1902	30 141	59 911	22 709	112 761
1903	32 150	44 474	24 654	101 278
1904	27 967	61 236	27 297	116 500
1905	24 124	61 376	27 059	112 559

Die Salzseen, die im Berichtjahr 54,6 pCt (52,6 pCt im Vorjahre) der Gesamtausbeute darstellten, dienen der russischen Salzindustrie immer noch als Hauptquellen. Die Steinsalzförderung nahm mit 21,4 pCt der Gesamtausbeute (24 pCt im Vorjahre) den dritten und die Solsalzindustrie mit 24 pCt (23,4 pCt im Vorjahre) den zweiten Platz ein.

Naphtha.

In 391 Betrieben wurden 456.9 Mill. Pud Naphtha gewonnen. Hierzu kommen 1,99 Mill. Pud, die von der Gesellschaft Gebr. Nobel zur Heizung verwendet wurden, und 3,15 Mill. Pud, die verschiedenen Orts aus den Abflußkanälen für die Spülbohrwasser gewonnen wurden und deren Herkunft sich nicht mehr feststellen läßt. Die gesamte Naphthaausbeute betrug 1905 mithin 461,15 Mill. Pud, d. s. 203,5 Mill. Pud oder 30,6 pCt weniger als im Vorjahre.

Die russische Naphthaindustrie hat nach wie vor ihren Hauptsitz auf der Halbinsel Apscheron im Gouvernement Baku. Außerhalb des Kaukasus wurde Naphtha nur in Transkaspien und in Ferghana gewonnen. In den einzelnen Gebieten wurden gefördert:

	1904	1905
	1000 Pud	
Gouvernement Baku	621 529	414 106
Provinz Terek	40 008	43 005
„ Kuban	145	4
„ Transkaspien	600	871
Gouvernement Elisawetpol	3	2
„ Tiflis	38	23
Provinz Dagestan	1 882	1 089
„ Ferghana	476	2 054
zus.	664 679	461 154

Das Gouvernement Baku versorgte den Markt mit 89,8 pCt der Gesamtausbeute gegen 93,5 im Vorjahre; der starke Rückgang seiner Gewinnung im Berichtjahre hängt mit den politischen Unruhen und der großen Brandkatastrophe zusammen. Die Entwicklung der Naphthaindustrie in diesem Gebiete während der Jahre 1896—1905 zeigt folgende Tabelle:

	Mill. Pud		Mill. Pud
1896	389	1901	667
1897	424	1902	637,7
1898	489	1903	595,8
1899	520	1904	614,1
1900	601	1905	409

Der Preis für 1 Pud Naphtha betrug

	1904 Kop.	1905 Kop.
in der Provinz Kuban	15—30	10
„ „ „ Terek	8,5—15	10—18
„ „ „ Dagestan	15—18	13—40
im Gouvernement Tiflis	10—30	10—30
„ Turkestangebiet	20—25	19—24,5
in der Provinz Transkaspien	15	23

Aus dem Rohnaphtha erzeugen die Raffinerien Bakus in der Hauptsache Naphtha-Brennöl, in geringem Maße auch Benzin, Gasolin und andere Leichtöle. Nach dem Abdestillieren dieser Öle ergeben sich die Naphtharückstände (Masut), welche auf verschiedene Arten von Schmieröl weiter verarbeitet werden und hiernach die sog. Ölrückstände liefern.

Asphalt.

Die Asphaltausbeute beschränkte sich in der Hauptsache auf das Gouvernement Simbirsk, woselbst in 1905 2205 Kubik-Saschen Asphaltstein und 106 Kubik-Saschen asphaltiger Sandstein gewonnen wurden. Die Verarbeitung dieses Materials lieferte 1,28 Mill. Pud Asphaltmastik und 21 200 Pud Asphaltteer.

Im gesamten Reich wurden gewonnen:

	1904	1905
Asphaltstein	20 000 Pud und 1 587 Kub. Sasch	73 500 Pud und 3 205 Kub. Sasch
Erdwachs	11 440 Pud	—
und daraus hergestellt		
Asphaltmastik	1 620 792 Pud	1 295 028
Teer	22 000 „	24 645

Schwefel.

Die 3 Schwefelerzvorkommen Rußlands (2 im Kaukasus, 1 in Turkestan) lieferten im Berichtjahre zusammen 9 000 Pud Schwefelerz, wovon
auf den Kaukasus . . . 5 000 Pud
und auf Turkestan . . 4 000 „ entfielen.
Daraus wurden 1000 Pud Schwefel dargestellt.

Die Entwicklung der Schwefelproduktion im letzten Jahrzehnt zeigen die folgenden Zahlen:

	Pud		Pud
1896	26 694	1901	151 924
1897	35 050	1902	109 877
1898	62 124	1903	17 145
1899	27 548	1904	1 000
1900	96 867	1905	1 000

Asbest.

Die Asbestgewinnung, welche ausschließlich im Ural, Gouvernement Perm, und in Sibirien, Gouvernement Jenissei, erfolgte, hatte im Berichtjahre eine Abnahme um 14 362 Pud zu verzeichnen. Seit 1895 ist die Produktion von 69 022 Pud auf 443 619 Pud gestiegen.

Phosphorite.

An Phosphoriten wurden in 1905 annähernd 1,18 Mill. Pud, d. s. etwa 30 000 Pud mehr als in 1904, gewonnen. Die Hauptgewinnungsgebiete für diese Produkte sind die Gouvernements Orlow, Kursk, Podolien und Bessarabien.

Glaubersalz.

Die Gesamtausbeute betrug in 1905 106 178 Pud und war damit um r. 82 000 Pud geringer als in 1904. Es waren beteiligt

Gouvernement Tomsk . . . 85 000 Pud
Prov. Transbaikalien / Gouvernement Irkutsk . . . 21 000 „

Kaolin.

Die Kaolingewinnung ist in 1905 gegen das Vorjahr um 380 000 Pud auf 1,06 Mill. Pud zurückgegangen.

Arbeiterverhältnisse.

Die Zahl der auf den Bergwerks- und Hüttenbetrieben (einschl. der Nebenbetriebe) Rußlands beschäftigten Arbeiter betrug in 1905 582 408 Mann, d. s. 16 868 weniger als in 1904.

Die Entwicklung der Belegschaftziffer in der russischen Montanindustrie in den Jahren 1896 bis 1905 zeigt die folgende Zusammenstellung. Es waren beschäftigt:

1896 . .	492 980 Mann	1901 . . .	681 350 Mann
1897 . . .	547 901 „	1902 . . .	626 929 „
1898 . . .	592 510 „	1903 . . .	609 911 „
1899 . . .	634 009 „	1904 . . .	599 276 „
1900 . . .	715 497 „	1905 . . .	582 408 „

Die Zahl der in 1905 nachgewiesenen Verunglückungen betrug 62 183 hierunter 674 tödliche und 61 509 schwere und leichte Verletzungen.

Die Unfälle verteilen sich auf die wichtigsten der aufgeführten Gewerbezweige wie folgt:

Art des Betriebes	tödliche Verletzungen		nicht tödliche Verletzungen		Zusammen	
	1904	1905	1904	1905	1904	1905
1. Hütten	113	122	37 973	31 340	38 086	31 462
2. Bergwerke, Salinen, Gräbereien usw.						
a) Steinkohlenbergwerke . .	266	380	20 853	23 468	21 119	23 848
b) Erzbergwerke .	59	61	2 381	2 396	2 440	2 457
c) Gold- u. Platinwäschen . . .	50	53	915	1 090	965	1 143
d) Naphthabetriebe und Salzbergwerke	38	26	162	132	200	158
e) Steinbrüche . .	30	32	4 536	3 083	4 566	3 115
zusammen	443	552	28 847	30 721	29 290	30 169

Da insgesamt 582 408 Mann beschäftigt waren, kommen auf 1000 Mann der Belegschaft 0,95 tödlich Verunglückte gegen 0,93 in 1904. Dr. Jüngst.

Zur Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirke Dortmund für das Jahr 1907.[1]

Die seit dem Jahre 1872 zur Vermehrung der Sicherheit des Schachtbetriebes im allgemeinen und der Seilfahrt im besondern durch Veröffentlichung der Seilleistungen ins Leben gerufene Statistik der Schachtförderseile hat bis jetzt folgende Seile umfaßt:

Jahr	Zahl d. Zechen welche sich durch Beiträge beteiligt haben	Bandseile von Gußstahl	Bandseile von Eisen	Bandseile von Aloë	Bandseile von Hanf	Rundseile von Gußstahl	Rundseile von Eisen	also insgesamt Schachtförderseile
1872	59	1	28	9	1	6	69	114
1873	76	1	26	9	—	23	97	156
1874	92	4	30	14	2	42	106	198
1875	97	8	23	5	4	74	112	226
1876	91	11	11	6	1	85	103	217
1877	85	17	10	3	—	81	67	178
1878	90	28	3	5	—	102	64	202
1879	78	23	3	3	—	99	44	172
1880	79	19	2	8	—	106	35	170
1881	76	20	6	1	—	97	41	165
1882	89	25	4	4	—	126	35	194
1883	85	20	1	4	—	138	24	187
1884	85	30	—	3	—	139	18	190
1885	86	37	—	5	—	163	26	231
1886	95	33	—	3	—	161	7	204
1887	91	32	—	4	—	156	9	201
1888	101	45	—	1	—	201	2	249
1889	99	48	—	3	—	181	7	239
1890	96	45	—	2	—	196	3	246
1891	111	46	—	2	—	229	7	284
1892	96	52	—	1	—	210	1	264
1893	106	47	—	2	—	233	1	283
1894	101	54	—	—	—	231	1	286
1895	110	51	—	—	—	226	2	279
1896	105	39	—	—	—	231	—	270
1897	107	37	—	—	—	262	—	299
1898	116	53	—	—	—	316	—	369
1899	114	35	—	—	—	353	—	388
1900	121	54	—	—	—	360	—	414
1901	130	41	—	—	—	421	—	462
1902	126	40	—	—	—	408	—	448
1903	122	46	—	—	—	435	—	481
1904	128	50	—	—	—	431	—	481
1905	119	43	—	—	—	417	—	460
1906	128	33	—	—	—	477	—	510
1907	128	50	—	—	—	577	—	627
1872/1907	—	1 218	147	97	8	7993	881	10 344

[1] Auszug aus der vom Kgl. Oberbergamt Dortmund herausgegebenen Zusammenstellung.

Die Zahl der während des Berichtjahres abgelegten Förderseile ist gegenüber den Vorjahren mit insgesamt 627 Stück am höchsten gewesen. In dieser Summe sind einbegriffen: 50 Bandseile und 577 Rundseile aus Gußstahl. Anderes Material, wie Eisen, Aloë und Hanf tritt seit Jahren schon nicht mehr in Erscheinung.

Während des Betriebes plötzlich gerissen sind von den während der 36 Jahre 1872/1907 abgelegten 10 344 Schachtförderseilen:

von 1218	Gußstahlbandseilen	54	=	4,43	pCt
„ 147	Eisenbandseilen	19	=	12,93	„
„ 97	Aloëbandseilen	7	=	7,22	„
„ 8	Hanfbandseilen	—	=	—	„
„ 7993	Gußstahlrundseilen	126	=	1,58	„
„ 881	Eisenrundseilen	105	=	11,92	„

insges. also
von 10 344 Schachtförderseilen 311 = 3,01 pCt.

Bis 1907 sind von insgesamt 10 344 Schachtförderseilen 311 = 3,01 pCt plötzlich gerissen.

Die Seilbrüche verteilten sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

Jahr							
1872	von	114	abgelegten Schachtförderseilen	22	=	19,30	pCt
1873	„	156	„ „	22	=	14,10	„
1874	„	198	„ „	19	=	9,60	„
1875	„	226	„ „	19	=	8,41	„
1876	„	217	„ „	15	=	6,91	„
1877	„	178	„ „	16	=	8,99	„
1878	„	202	„ „	19	=	9,41	„
1879	„	172	„ „	9	=	5,23	„
1880	„	170	„ „	8	=	4,71	„
1881	von	165	abgelegten Schachtförderseilen	8	=	4,85	pCt
1882	„	194	„ „	15	=	7,73	„
1883	„	187	„ „	8	=	4,28	„
1884	„	190	„ „	6	=	3,16	„
1885	„	231	„ „	7	=	3,03	„
1886	„	204	„ „	5	=	2,45	„
1887	„	201	„ „	3	=	1,49	„
1888	„	249	„ „	9	=	3,61	„
1889	„	239	„ „	6	=	2,51	„
1890	„	246	„ „	5	=	2,03	„
1891	„	284	„ „	12	=	4,23	„
1892	„	264	„ „	5	=	1,89	„
1893	„	283	„ „	3	=	1,06	„
1894	„	286	„ „	4	=	1,40	„
1895	„	279	„ „	5	=	1,79	„
1896	„	270	„ „	5	=	1,85	„
1897	„	299	„ „	4	=	1,34	„
1898	„	369	„ „	2	=	0,54	„
1899	„	388	„ „	2	=	0,52	„
1900	„	414	„ „	6	=	1,45	„
1901	„	462	„ „	5	=	1,08	„
1902	„	448	„ „	8	=	1,79	„
1903	„	481	„ „	2	=	0,42	„
1904	„	481	„ „	3	=	0,62	„
1905	„	460	„ „	7	=	1,52	„
1906	„	510	„ „	7	=	1,37	„
1907	„	627	„ „	11	=	1,75	„

Im Berichtjahre war die Zahl der Seilbrüche mit 11 erheblich höher als in den Vorjahren. Auch im Verhältnis der abgelegten Förderseile ist eine kleine Steigerung des Prozentsatzes zu verzeichnen.

Über die Beschaffenheit dieser Seile, die Lieferanten, die Ursachen des Zerreißens usw. unterrichtet die nachfolgende Tabelle.

Laufende Nr.	Material	Fabrikant	Bergwerk (Schacht)	Zeit des Aufliegens in Tagen	Nutzleistung in Milliarden kgm	Bruchstelle im Seile	Veranlassung des Zerreißens
			Rundseile				
1	Tiegelgußstahldraht	Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, A. G., Carlswerk in Mülheim a. Rhein	Mathias Stinnes (III/IV, blind. Schacht)	56	0,87	15 m über dem Einbande	Unbekannt.
2	Gußstahldraht	„	desgl. (III)	502	103,98	etwa 150 m über dem Einbande	Unbekannt.
3	Tiegelgußstahldraht	Eduard Geßmann in Herne	Victor (I/II, blind. Schacht)	211	5,38	10 m über dem Einbande	Das Seil war von sauern Wassern zerfressen.
4	„	„	von der Heydt (II)	385	1,19	170 m über dem Einbande	Unbekannt.
5	„	„	Prosper (I u V)	645	170,65	unmittelb. über dem Einbande	Zuhochziehen des Förderkorbes.
6	„	Boecker & Cie. in Gelsenkirchen-Schalke	Ver. Sälzer und Neuack (Huyssen)	309	18,46	6 m über dem Einbande	Starke Drehung des Seils durch den Kübel.
7	„	„	Richradt (Dreckbank)	101	9,99	etwa 10 m über dem Einbande	Beim Aufgehen d. Förderkorbes faßte der darauf befindliche beladene Wagen unter ein Schalholz, infolgedessen riß das Seil.

Laufende Nr.	Material	Fabrikant	Bergwerk (Schacht)	Zeit des Aufliegens in Tagen	Nutzleistung in Milliarden kgm	Bruchstelle im Seile	Veranlassung des Zerreißens
8	Tiegelgußstahldraht	Westf. Drahtindustrie in Hamm (Westf.)	Ver. Charlotte (Förderschacht)	748	37,48	im Einbande	Der Förderkorb faßte an der 159 m-Sohle unter die unterbrochene Führung, wodurch das Seil glatt abgerissen wurde.
9	„	„	Oberhausen (I)	238	25,57	etwa 180 m über dem Einbande	Unbekannt.
10	„	C. L. Neufeld in Dortmund	Ver. Westphalia (Kaiserstuhl I)	1844	127,73	unmittelb. über dem Einbande	Zusammenstoß der beiden Förderkörbe, verursacht durch das Anfassen eines auf dem heraufkommenden Korbe hervorstehenden Förderwagens am Schachtstoße.
11	„	J. H. Gempt in Lengerich	Auguste Victoria (I)	248	161,03	—	Versagen der Steuerung der Fördermaschine.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im November 1908. Nach den „Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom".

Bestimmungsland	November 1907	November 1908	Januar bis November 1907	Januar bis November 1908	Ganzes Jahr 1907
	1000 gr. t				
Frankreich	964	812	9 734	9 538	10 694
Deutschland	**935**	**728**	**9 265**	**8 951**	**10 108**
Italien	762	770	7 691	8 036	8 318
Holland	247	145	3 579	2 011	3 792
Schweden	408	424	3 385	3 993	3 709
Ägypten	318	140	2 679	2 263	2 929
Rußland	158	115	2 782	3 309	2 864
Dänemark	247	245	2 548	2 562	2 815
Spanien und kanarische Inseln	257	194	2 339	2 305	2 544
Argentinien	226	210	1 986	2 161	2 192
Norwegen	133	173	1 461	1 738	1 606
Belgien	126	159	1 409	1 580	1 536
Brasilien	110	108	1 175	1 189	1 304
Portugal, Azoren und Madeira	102	95	1 039	994	1 149
Algerien	91	80	859	800	961
Uruguay	72	89	743	869	842
Chile	46	41	677	504	713
Türkei	48	38	459	451	507
Griechenland	30	42	406	428	447
Malta	22	33	343	407	386
Gibraltar	25	18	267	200	287
Ceylon	16	27	232	216	269
Britisch-Indien	19	16	185	159	197
„ -Südafrika	6	8	102	76	107
Straits Settlements	—	8	64	52	64
Ver. Staaten von Amerika	0,2	1	46	12	47
Andere Länder	225	233	2 953	2 571	3 214
Se. Kohlen	5 593	4 952	58 408	57 375	63 601
Dazu Koks	107	129	875	1 088	981
Briketts	128	101	1 361	1 346	1 481
Insgesamt	5 828	5 182	60 644	59 809	66 063
Wert . 1000 £	3 921	3 173	38 438	38 380	42 119
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1000 gr. t				
	1 541	1 598	17 081	17 816	18 619

Versand des Stahlwerks-Verbandes im November 1908. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im November 341 578 t (Rohstahlgewicht) gegen 414 644 t im Oktober d. Js. und 423 055 t im November 1907. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der November 3 Arbeitstage weniger hatte als der Vormonat und daß besonders der Absatz an Formeisen durch die Ungewißheit über das Zustandekommen der Trägerhändlervereinigungen beeinträchtigt wurde.

Der Versand von Halbzeug stellte sich 30 741 t, der von Eisenbahnmaterial 3 068 t und der von Formeisen 39 257 t niedriger als im Vormonat. Über den Absatz in den einzelnen Monaten der letzten beiden Jahre unterrichtet folgende Zusammenstellung.

Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmaterial t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1907				
Januar	154 815	188 386	146 370	489 571
Februar	141 347	183 111	124 806	449 264
März	147 769	208 168	152 372	508 309
April	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli	121 574	187 151	179 701	488 426
August	139 645	195 718	186 106	521 469
September	125 291	176 973	117 359	419 623
Oktober	120 014	188 998	129 921	438 933
November	115 891	222 074	85 091	423 055
Jan. bis Novbr.	1 476 167	2 107 832	1 640 596	5 224 594
Dezember	81 706	219 530	58 279	359 515
Ganzes Jahr	1 557 873	2 327 362	1 698 875	5 584 109
1908				
Januar	101 460	214 557	67 039	383 056
Februar	108 854	207 562	104 092	420 508
März	132 190	198 841	155 437	486 468
April	104 703	141 128	126 125	371 956
Mai	114 599	162 913	137 343	414 855
Juni	98 056	165 196	115 109	378 361
Juli	114 335	147 420	126 954	388 709
August	125 464	159 324	116 371	401 159
September	127 648	170 702	106 258	404 608
Oktober	142 673	161 374	110 597	414 644
November	111 932	158 306	71 340	341 578
Jan. bis Novbr.	1 281 914	1 887 323	1 236 665	4 405 902

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im November 1908.
(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
						1908	1907
	t	t	t	t	t	t	t
uar	192 456	39 303	682 402	89 462	57 706	1 061 329	1 062 152
ruar	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186	978 191
rz	199 769	35 937	653 682	93 997	63 613	1 046 998	1 099 257
il	191 492	34 776	614 350	80 421	58 827	979 866	1 077 703
	180 415	34 790	667 732	74 658	53 322	1 010 917	1 094 314
i	167 562	29 787	626 643	75 633	56 800	956 425	1 044 336
i	185 563	29 680	668 669	68 845	58 013	1 010 770	1 113 966
gust	178 170	28 189	622 831	62 182	44 073	935 445	1 117 545
tember	181 964	27 637	603 575	71 951	43 602	928 729	1 091 020
ober	190 808	21 400	624 018	59 675	45 681	941 582	1 138 676
vember	199 380	20 856	593 625	72 215	44 662	930 738	1 112 225
Davon im November:							
Rheinland-Westfalen	*89 439*	*8 876*	*238 882*	*30 839*	*3 555*	*371 591*	*487 337*
iegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	*18 262*	*4 027*	—	*30 201*	*5 636*	*58 126*	*72 884*
chlesien	*4 287*	*2 793*	*31 911*	*10 551*	*23 439*	*72 981*	*76 279*
Iannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern	*27 181*	*5 160*	*19 953*	*624*	—	*52 918*	*51 958*
Bayern, Württemberg und Thüringen	*2 971*	—	*13 680*	—	—	*16 651*	*18 400*
aarbezirk	*7 800*	—	*76 905*	—	—	*84 705*	*81 225*
othringen und Luxemburg	*49 440*	—	*212 294*	—	*12 032*	*273 766*	*324 142*
uar bis November 1908	2 058 775	339 295	6 976 548	836 830	585 537	10 796 985	
„ „ „ 1907	2 063 069	432 517	7 777 959	947 891	717 949		11 939 385

Gesetzgebung und Verwaltung.

Vorbehalt des sächsischen Staates an radiumhaltigen eralien und radioaktiven Wässern. Am 17. Sept. mit htskraft v. 19. Sept. 1908 ist im Königreich Sachsen e Kgl. Verordnung erlassen worden, die in Abänderung sächsischen A B G v. 16. Juni 1868 die Gewinnung l Verwertung von Radium und radiumhaltigen Mineralien n Staate vorbehält. Er kann die Ausübung dieses chts auf andere übertragen. Dasselbe gilt von der Aufhung und Gewinnung zur gewerbmäßigen Verwertung radioaktiven Eigenschaft von Bergwerks- und sonstigen issern mit Emanation oder gelösten Radiumsalzen. Nicht ührt hierdurch werden die wohlerworbenen Rechte derigen Bergbauberechtigten, denen vor dem 19. Sept. 1908 ubenfelder zur Aufsuchung und Gewinnung aller darin haltenen Mineralien verliehen worden sind. Die Strafrschriften über rechtswidrige Zueignung der Radiumneralien entsprechen denen des A B G.

Diese Verordnung bedarf noch der nachträglichen Genmigung der Stände.

Die Begründung geht von der Annahme aus, daß die lioaktiven Körper Energiequellen bergen, die vermutlich wirtschaftlichen Leben und in der Heilkunde in absehrer Zeit eine bedeutsame Rolle spielen werden. Da die anerze, aus denen die Radiumsalze extrahiert werden, in chsen nur nesterweise auftreten, können sie im allgeinen nur neben andern Erzen gewonnen werden, und shalb wird die Erzeugung voraussichtlich kaum größere deutung erlangen. Anders verhält es sich aber mit dem ıfluß der uranhaltigen Glimmer, die in feiner Verteilung lfach in Sachsen vorkommen, auf die sie bestreichenden Wässer. Durch die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen des Professors Schiffner an der Bergakademie zu Freiburg ist festgestellt worden, daß die Wässer verschiedener Orte ziemlich starke Radioaktivität besitzen, u. zw. nicht allein Bergwerks- sondern auch Tagewässer. Die Untersuchungen erstreckten sich auf das Gebiet von Oberwiesenthal, Wolkenstein, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und Geyer, sowie auf das Eibenstocker Granitmassiv. Besonders starke Aktivität zeigen die Wasser des Himmelfahrtstollens bei Georgenthal mit 58,8 Mache-Einheiten. Mit einer Mache-Einheit bezeichnet man den tausendsten Teil einer elektrostatischen Einheit. Die Messung beruht auf der Tatsache, daß Luft mit Emanation Elektrizität besser leitet als emanationsfreie. Eine Blechkanne von etwa 10 l Inhalt wird mit $^1/_4$ bis 2 l des zur Untersuchung kommenden Wassers gefüllt, die Emanation durch Schütteln aus dem Wasser ausgetrieben und ein Elektroskop auf den Kannenhals aufgesetzt, das mit einem Messingzylinder in die Kanne hineinragt. Das Elektroskop, dessen Kapazität bekannt ist, wird dann geladen und die Dauer der Entladung festgestellt, woraus sich der Spannungsabfall auf 1 l des zu untersuchenden Wassers umrechnen läßt. Die Untersuchungsarbeiten werden noch fortgesetzt, haben aber jetzt schon ergeben, daß das Königreich Sachsen mit radioaktiven Wässern reich gesegnet ist.

Ferner ergibt sich daraus, daß die Gewinnung und Verwertung der Radioaktivität in erheblichem Maße das öffentliche Interesse beansprucht. Die derzeitige Rechtslage gestattete aber jedem In- oder Ausländer eine gültige Mutung auf radiumhaltige Mineralien einzulegen und das

Dispositionsrecht über radioaktive Stollenwässer in seinem Grubenfelde auszuüben. Es lag somit die Gefahr nahe, daß das ganze zur Nutzbarmachung der Radioaktivität in Frage kommende Gebiet durch Lauerer im Felde vorzeitig gesperrt und in den Besitz von Personen gelangen konnte, die ihn lediglich zu Spekulationzwecken ausbeuten und dadurch der Allgemeinheit entziehen würden. War aber einmal die Notwendigkeit erkannt, die Verwertung der Radioaktivität möglichst in einer der Allgemeinheit dienlichen Weise zu sichern, so mußte man auch die Aufsuchung und Benutzung der nicht zu den Bergwerkswässern gehörigen freifließenden Wässer zur Verwertung ihrer Radioaktivität von einer besondern staatlichen Erlaubnis abhängig machen. Dabei sollen diejenigen unter etwaigen Bewerbern, die bereits Bergbaurechte in der betreffenden Gegend erworben haben, und die Grundstückseigentümer, auf deren Grund und Boden die begehrten Wässer entspringen, in erster Linie berücksichtigt werden.

Dem Staate soll damit also in erster Linie keine besondere Einnahmequelle geschafft werden. Ferner soll die wissenschaftliche Forschung und die Benutzung radioaktiver Wässer durch den Grundstückseigentümer zum eignen Bedarf nicht unterbunden werden. Deshalb ist nur die gewerbmäßige und gemeinnützige Verwertung von der staatlichen Überlassung abhängig gemacht.

Verkehrswesen.

Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im November 1908.

		November 1907 t	November 1908 t	Januar bis November 1907 t	Januar bis November 1908 t
A. Bahnzufuhr					
nach Ruhrort		366 613	472 001	5003 046	6291 056
„ Duisburg		217 465	250 275	2879 536	3649 395
„ Hochfeld		32 900	7 602	465 432	378 093
B. Abfuhr zu Schiff					
überhaupt	von Ruhrort	313 835	388 747	4978 196	6071 153
	„ Duisburg	186 476	206 310	2835 033	3589 541
	„ Hochfeld	31 677	4 396	490 293	373 305
davon nach Koblenz und oberhalb	„ Ruhrort	202 538	183 670	3164 968	3592 594
	„ Duisburg	94 723	119 951	1895 495	2609 298
	„ Hochfeld	19 055	175	408 246	241 265
bis Koblenz (ausschl.)	„ Ruhrort	4 062	2 473	102 777	36 778
	„ Duisburg	656	299	11 985	8 941
	„ Hochfeld	354	45	4 000	4 221
nach Holland	„ Ruhrort	59 854	132 068	952 000	1485 914
	„ Duisburg	63 018	57 298	648 055	591 037
	„ Hochfeld	4 356	2 705	37 210	69 953
nach Belgien	„ Ruhrort	42 871	64 419	678 263	835 303
	„ Duisburg	20 744	17 500	178 880	259 274
	„ Hochfeld	3 901	1 411	6 890	29 062
nach Frankreich	„ Ruhrort	1 991	563	53 122	40 269
	„ Duisburg	5 845	5 325	52 380	50 210
	„ Hochfeld	.	.	1 105	810

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrbezirks.

1908 Dezember	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	nicht gestellt	Davon in der Zeit vom 8. bis 15. Dezember für die Zufuhr zu den Häfen	aus den Dir-Bez. Essen und Elberfeld
8.	7 340	7 142	—		
9.	21 425	21 109	—	Ruhrort	14 083
10.	21 380	21 308	—	Duisburg	7 335
11.	21 511	21 324	—	Hochfeld	215
12.	21 576	21 557	—	Dortmund	305
13.	3 098	2 945	—		
14.	20 884	20 715	—		
15.	21 655	21 377	—		
zus. 1908	138 869	137 477	—	zus. 1908	21 938
1907	*152 479*	*149 331*	*3 711*	*1907*	*17 767*
arbeitstäglich 1908[1]	21 364	21 150	—	arbeitstäglich 1908[1]	3 375
arbeitstäglich *1907*[1]	*25 413*	*24 889*	*619*	arbeitstäglich *1907*[1]	*2 961*

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind an Eisenbahnwagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) gestellt worden:

		insgesamt im November	arbeitstäglich im November
Ruhrbezirk	1907	563 380	22 995
	1908	541 086	22 545
Oberschles. Kohlenbezirk	1907	203 375	8 474
	1908	211 778	8 824
Niederschl. „	1907	33 287	1 331
	1908	34 247	1 427
Eisenbahn-Dir.-Bezirke St. Johann-Saarbr. u. Köln	1907	110 742	4 614
	1908	117 593	4 900
Davon: Saarkohlenbezirk	*1907*	*63 152*	*2 631*
	1908	*66 483*	*2 770*
Kohlenbezirk bei Aachen	*1907*	*13 929*	*580*
	1908	*16 439*	*685*
Rh. Braunk.-Bezirk	*1907*	*33 661*	*1403*
	1908	*34 671*	*1445*
Eisenb.-Dir.-Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	164 138	6 566
	1908	157 685	6 570
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel	1907	4 746	190
	1908	4 844	202
„ „ „ Hannover	1907	3 748	150
	1908	3 421	156
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	54 126	2 165
	1908	56 943	2 373
Davon: Zwickau	*1907*	*16 745*	*670*
	1908	*18 032*	*752*
Lugau-Ölsnitz	*1907*	*14 234*	*569*
	1908	*15 021*	*626*
Meuselwitz	*1907*	*17 455*	*698*
	1908	*17 023*	*709*
Dresden	*1907*	*3 338*	*134*
	1908	*3 216*	*134*
Borna	*1907*	*2 354*	*94*
	1908	*3 651*	*152*

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

		insgesamt	arbeitstäglich
		im November	
Bayer. Staatseisenbahnen	1907	5 275	211
	1908	6 683	267
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	18 245	730
	1908	18 484	770
Summe	1907	1 161 062	47 426
	1908	1 152 764	48 034

Es wurden demnach im November 1908 bei durchschnittlich 24 Arbeitstagen insgesamt 8 298 Doppelwagen oder 0,71 pCt weniger und auf den Fördertag 608 Doppelwagen oder 1,28 pCt mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

		insgesamt	arbeitstäglich
		im November	
Ruhrbezirk	1907	64 044	2 614
	1908	1 063	44
Oberschl. Kohlenbezirk .	1907	14 366	599
	1908	—	—
Niederschl. „ . .	1907	1 280	51
	1908	2	—
Eisenb. - Dir. - Bezirke St. Johann - Saarbr. u. Köln	1907	13 838	577
	1908	152	6
Davon: Saarkohlenbezirk . .	*1907*	*6 224*	*259*
	1908	*137*	*6*
Kohlenbezirk b. Aachen . .	*1907*	*1 479*	*62*
	1908	*15*	.
Rhein. Braunk.-Bezirk . .	*1907*	*6 135*	*256*
	1908	—	—
Eisenb. - Dir. - Bez. Magdeburg, Halle und Erfurt	1907	8 027	321
	1908	458	19
Eisenb.-Dir.-Bez. Cassel .	1907	409	16
	1908	—	—
„ „ „ Hannover	1907	493	20
	1908	—	—
Sächs. Staatseisenbahnen	1907	2 298	92
	1908	1 252	52
Davon: Zwickau	*1907*	*975*	*39*
	1908	*613*	*25*
Lugau-Ölsnitz . . .	*1907*	*236*	*10*
	1908	*143*	*6*
Meuselwitz	*1907*	*952*	*38*
	1908	*183*	*8*
Dresden	*1907*	—	—
	1908	*145*	*6*
Borna	*1907*	*135*	*5*
	1908	*168*	*7*
Bayer. Staatseisenbahnen	1907		—
	1908	151	6
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . .	1907	2 136	85
	1908	—	—
Summe	1907	106 891	4 375
	1908	3 078	127

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen wurden an Doppelwagen zu 10 t gestellt

		insgesamt	arbeitstäglich
		im November	
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	30 715	1 181
	1908	28 530	1 141
Elsaß - Lothr. Eisenbahnen	1907	3 348	134
	1908	4 149	163
Es fehlten:			
Großh. Badische Staatseisenbahnen	1907	964	37
	1908	137	5
Elsaß-Lothr. Eisenbahnen	1907	90	4
	1908	—	—

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen (außer Anthrazit), Koks und Briketts am 21. Dezember dieselben wie die in Nr. 15/08 S. 540 abgedruckten. Die Notierungen für Anthrazit stimmen mit den in Nr. 36/08 S. 1306 veröffentlichten überein. Die Marktlage ist unverändert still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 28. Dezember 1908, Nachm. von $3^1/_2$ bis $4^1/_2$ Uhr statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 18. Dezember 1908 die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. (Letzte Notierungen s. Nr. 18/08 S. 648.) Für Erze, Roheisen usw. sind folgende Notierungen festgestellt worden:

	1908	1909	
Erze:			
Rohspat		10,90	ℳ
Gerösteter Spateisenstein		15,50	„
Nassauisch. Roteisenstein mit etwa 50 pCt Eisen		11,50	„
Roheisen:			
Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	78	66—68	ℳ
Weißstrahliges Qual. - Puddelroheisen:			
a) Rhein.-westf. Marken . . .	68	58—60	„
b) Siegerländer	68	58—60	„
Stahleisen	70	60—62	„
Thomaseisen fr. Verbrauchstelle . .	64,80	—	„
Puddeleisen, Luxemb. Qual. . . .	50,40	—	„
Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort .	68—71	—	„
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	50	—	„
Deutsches Gießereieisen Nr. I . .	72	58—60	„
„ „ „ III . .	69	57—59	„
„ Hämatit	75	60—63	„
Stabeisen:			
Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen		100—107,50	„
„ „ „ Schweißeisen		122,50	„
Bleche:			
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . . .		106—110	„
Kesselbleche aus Flußeisen		116—120	„
Feinbleche		115—120	„
Draht:			
Flußeisenwalzdraht		127,50	„

Der Kohlenmarkt liegt noch unbefriedigend. Der Eisenmarkt ist still.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt
Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 19. Dezember 1908.

Kohlenmarkt.

	1 long ton				
Beste northumbrische Dampfkohle . . .	10 s	9 d	bis	10 s	$10^1/_2$ d fob.
Zweite Sorte	9 „	9 „	„	10 „	3 „ „
Kleine Dampfkohle . .	4 „	9 „	„	6 „	— „ „
Beste Durham-Gaskohle	10 „	— „	„	— „	— „ „
Zweite Sorte . . .	9 „	— „	„	9 „	$1^1/_2$ „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „	$10^1/_2$	„	9 „	6 „ „
Kokskohle	8 „	9 „	„	9 „	9 „ „
Hausbrandkohle . . .	12 „	— „	„	13 „	6 „ „
Exportkoks	17 „	— „	„	18 „	— „ „
Gießereikoks	17 „	6 „	„	18 „	— „ „
Hochofenkoks . . .	16 „	— „	„	16 „	3 „ „
Gaskoks	15 „	9 „	„	16 „	3 „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	2 s	9 d	bis	3 s	— d
„ —Hamburg	3 „	$1^1/_2$ „	„	3 „	3 „
„ —Swinemünde . .	3 „	6 „	„	3 „	$7^1/_2$ „
„ —Genua	6 „	— „	„	6 „	6 „

Metallmarkt (London). Notierungen vom 18. Dezember 1908.

Kupfer, G. H. . .	62 £	7 s	6 d	bis	62 £	12 s	6 d
3 Monate . . .	63 „	5 „	— „	„	63 „	10 „	— „
Zinn, Straits . .	131 „	15 „	— „	„	132 „	5 „	— „
3 Monate . . .	133 „	5 „	— „	„	133 „	15 „	— „
Blei, weiches fremdes							
prompt (Br.) . .	13 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
März (W.) . . .	13 „	11 „	3 „	„	— „	„	— „
englisches . . .	13 „	11 „	3 „	„	— „	— „	— „
Zink, G. O. B. prompt							
(bez.)	20 „	15 „	— „	„	— „	— „	— „
März (W.) . . .	21 „	5 „	— „	„	— „	— „	— „
Sondermarken .	21 „	7 „	6 „	„	— „	— „	— „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „	10 „	— „	„	— „	— „	— „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 18. (16.) Dezember 1908. Rohteer (11—15 *s*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 17 *s* 6 *d*—11 £ (10 £ 15 *s*—10 £ 16 *s* 3 *d*) 1 long ton Beckton terms; Benzol 90 pCt $6^1/_2$—$6^3/_4$ *d* (desgl.), 50 pCt $7^1/_2$—$7^3/_4$ *d* (desgl.); Norden 90 pCt 6—$6^1/_4$ *d* (desgl.), 50 pCt 7—$7^1/_4$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Toluol London (9—$9^1/_2$ *d*), Norden (9 *d*), rein ($11^1/_2$ *d*—1 *s*) 1 Gallone; Kreosot London $2^7/_8$—3 *d*), Norden ($2^5/_8$—$2^3/_4$ *d*) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt (11—$11^1/_4$ *d*), 90/160 pCt ($11^3/_4$ *d*), 95/160 pCt ($11^1/_2$ *d*—1 *s*), Norden 90 pCt ($10^1/_4$—$10^1/_2$ *d*) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt ($3^3/_4$—4 *d*), Norden ($3^1/_2$—$3^3/_4$ *d*) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 *s*—6 £ 10 *s*) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste (1 *s*—1 *s* $^1/_4$ *d*), Westküste ($11^3/_4$ *d*—1 *s*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A ($1^1/_2$—$1^3/_4$ *d*) Unit; Pech (18 *s* 6 *d*) fob., Ostküste (18 *s*—18 *s* 3 *d*), Westküste (17 *s* 3 *d*—18 *s* 3 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich $2^1/_2$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind $24^1/_4$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen,
die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.
Vom 14. 12. 08 an.

21h. Sch. 30 173. Zur Stromüberleitung dienendes Lager für die Achse von Elektrodenrollen elektrischer Schweißmaschinen. Schwelmer Eisenwerk Müller & Co., A. G., Schwelm. 18. 5. 08

26d. K. 38 099. Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte aus Gasen der trocknen Destillation oder Vergasung von Brennstoffen durch Behandlung mit Säure oder saurer Lauge; Zus. z. Pat. 181 846. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 7. 7. 08.

27c. R. 26 276. Stufen-Schleudergebläse oder -pumpe mit beidseitig beaufschlagten Schleuderrädern und Verbundwirkung in demselben Rade. Dr. Hans Aickelin, München, Hopfenstr. 5. 30. 4. 08.

35a. Sch. 29 254. Seilklemme für die Verbindung des Aufzugseils mit dem Fahrstuhl u. dgl.; Zus. z. Anm. Sch. 27 655. Richard Schütz, Essen (Ruhr), Bottroperstr. 52. 10. 1. 08.

40c. W. 28 390. Verfahren zur Gewinnung von Elektrolytkupfer. Marie Joseph Léon Wenger, Paris; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 14. 9. 07.

59b. Sch. 30 907. Rohrkrümmer an Schleuderpumpen oder -Gebläsen mit Führungskanälen; Zus. z. Anm. Sch. 30 800. Otto Schwade & Co., Erfurt. 5. 9. 08.

74c. F. 26 329. Signaleinrichtung mit mehreren Gebern und Empfängern; Zus. z. Pat. 201 612. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 21. 10. 08.

Gebrauchmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 14. 12. 08.

4d. *358 504.* Zündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit aus zwei mittels Kugelgelenks verbundenen Teilen bestehendem Betätigungstift. Dr. A. Fillunger, M.-Ostrau, Österr.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 13. 7. 08.

4d. *358 748.* Grubenlampe. Wilhelm Bartsch, Berlin, Lychenerstr. 102. 28. 10. 08.

5b. *358 669.* Vorrichtung zur Verbindung der Verschlußkappe mit der Stopfbüchse bei Preßluftbohrhämmern, Gesteinbohrmaschinen u. dgl. Frölich & Klüpfel, Barmen. 7. 11. 08.

5d. *358 677.* Ausziehbarer Grubenstempel mit Feststellvorrichtung. Friedrich Sommer, Essen (Ruhr), Viehoferstr. 69. 9. 11. 08.

5d. *358 693.* Wetterlutten mit nach außen vorstehender, zugleich als Verstärkungsrippe und zum Aufhängen dienender Flanschennaht in der Längsrichtung. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Gneisenaustr. 11. 12. 11. 08.

10a. *358 459.* Transportvorrichtung für hocherhitzte Stückgüter, insbesondere für glühenden Koks. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. 5. 9. 08.

12e. *358 042.* Vorrichtung zum Trocknen von Luft, Gasen usw., bestehend aus einem Chlorcalcium enthaltenden Behälter und einem Sammelbehälter für die sich absetzende Flüssigkeit. Ottomar Touzimsky, Slatinau b. Chrudim, Böhmen; Vertr.: Dr. Waldeck, Rechtsanw., Berlin W. 8. 3. 11. 08.

20a. *358 419.* Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann-Saar. 7. 11. 08.

35a. *358 606.* Klemmvorrichtung für Aufzüge. Wilhelm Kottmann, Lampertheim. .2. 11. 08.

35b. *358 588.* Deckelabhebevorrichtung für Tiefofenkrane. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A. G., Wetter (Ruhr). 5. 5. 08.

40a. *358 443.* Rührwerk für Röst-, Trocken- und Kalzinieröfen, bestehend aus Hohlarmen mit auswechselbaren Schellen. Dr. J. Lütjens. Hannover, Am Zoologischen Garten 2. 13. 11. 08.

50c. *358 146.* Brechring mit Befestigungsnocken für Kohlenbrechwalzen. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne i. W. 5. 10. 08.

50c. *358 147.* Kohlenbrechwalze mit ineinandergreifenden Brechspitzen. Maschinenfabrik Baum A. G., Herne i. W. 5. 10. 08.

50c. *358 400.* Holzkeilsicherung gegen das Verschleißen und Zertrümmern der Antrieborgane bei Zerkleinerungsmaschinen jeder Art. Ernst Schönberg u. Wilhelm Beuger, Bokeloh b. Wunstorf. 3. 11. 08.

Deutsche Patente.

1a (9). *204 995,* vom 17. Juli 1902. Maschinenfabrik Baum, A. G. in Herne i. W. ***Entwässerungsförderband mit Siebböden für Kohlen, Erze u. dgl. Zus. z. Pat. 144 481. Längste Dauer: 16. Juli 1917.***

Unterhalb des Förderbandes gemäß dem Hauptpatent sind Rollen angeordnet, die eine wellenförmige Bewegung des Bandes verursachen und dadurch das Gut, das in den Abteilungen des Förderbandes enthalten ist, abwechselnd lockern und zusammendrücken. Die Entfernung der Rollen voneinander wird dabei kleiner gewählt als die Länge zweier Entwässerungsabteilungen, oder die Länge zweier in gerader Linie befindlicher Glieder des Förderbandes.

5a (2). *204 901,* vom 28. Februar 1907. Benedikt Oehlen in Hannover-List. ***Vorrichtung zum selbsttätigen Abstellen des Antriebes an Spülbohrern bei Unterbrechung des Wasserzuflusses nach der Bohrkrone.***

In die zum hohlen Bohrgestänge führende Spülwasserleitung d q ist eine Turbine od. dgl. eingeschaltet, deren Laufrad a eine Spindel b trägt. Letztere ist achsial verschiebbar mit einer Spindel e gekuppelt, die ein in einer Mutter g geführtes Gewindestück f von großer Steigung besitzt und auf einem unter der Wirkung einer Feder k stehenden Abschlußkolben i aufruht. Der Kolben i beherrscht die Eintrittöffnung einer mit einem Klappenventil w und einem Hahn m versehenen Rohrleitung l, welche in einen Zylinder n mündet, in dem ein Kolben o geführt ist, dessen Kolbenstange p mit der Ausrückvorrichtung für den Antrieb des Bohrgestänges so verbunden ist, daß letzterer ausgerückt wird, wenn der Kolben o in dem Zylinder n aufwärts bewegt wird. Der Abschlußkolben ist in einem Zylinder h geführt, dessen unteres Ende durch einen Kanal r mit der Druckwasserleitung verbunden ist. Solange Spülwasser mit dem erforderlichen Druck durch die Leitung d q fließt, wird das Laufrad der Turbine a durch dieses Wasser gedreht, und die Spindel e nimmt infolge der Wirkung des Gewindes f die dargestellte Lage ein, bei der der Kolben i die Leitung l absperrt. Sobald jedoch das Spülwasser in der Leitung d q und damit die Turbine zum Stillstand kommt, wird der Kolben i mit der Spindel e unter Drehung der letztern so weit aufwärts bewegt, daß er die Mündung des Rohres l freigibt. Infolgedessen strömt Druckwasser aus dem Kanal r durch diese Leitung und drückt in dem Zylinder n den Kolben o nach aufwärts, wodurch der Antrieb des Bohrgestänges ausgerückt wird. Damit der Druck im Zylinder n aufhört, sobald der Kolben n seine höchste Lage erreicht hat, ist die Kolbenstange p so mit dem Hahn m verbunden, daß dieser die Leitung l schließt, wenn der Kolben o in seiner höchsten Lage ankommt. Ein Hahn z dient zum Entfernen des Wassers aus dem Zylinder n. Der Antrieb des Gestänges kann vermittels einer Kurbel z von Hand ein- und ausgerückt werden. Zu diesem Zweck ist die Kurbel mit einem Zahnrad verbunden, welches in eine mit dem Kolben o in Verbindung stehende Zahnstange eingreift. Damit auch ein Ausrücken des Antriebes erfolgt, wenn die Spülwasserpumpe versagt, sind die Leitungen q und l durch eine Leitung s miteinander verbunden, in der ein unter Federdruck stehendes Kolbenventil t angeordnet ist und die durch eine Leitung u mit einem Druckwasserbehälter od. dgl. verbunden ist. Das Kolbenventil t wird durch das Spülwasser in einer Stellung gehalten, in der es die Leitung l gegen die Leitung n absperrt. Sobald jedoch die Spülwasserpumpe versagt und infolgedessen kein Druck in der Leitung q herrscht, wird das Ventil t durch seine Feder v soweit aufwärts bewegt, daß Druckwasser aus der Leitung u in die Leitung l und aus dieser in den Zylinder n strömt, um in diesem den Kolben o aufwärts zu bewegen und so den Antrieb des Gestänges auszurücken. Sobald in der Leitung q wieder Druck auftritt, wird das Ventil t abwärts bewegt und sperrt die Leitung u ab.

5b (9). *204985,* vom 23. Juli 1907. Ernst Bartsch in Reden und Ludwig Christ in Kaiserslautern. ***Schrämmaschine, deren Schramschneidrad unmittelbar durch aufgeleitetes Druckmittel gedreht wird.***

Der Schrämkopf der Schrämmaschine besteht aus dem auf dem Zuleitungsrohr r sitzenden, gleichzeitig als Leitrad d ausgebildeten Gehäuse a und dem um den Zapfen c drehbaren Laufrad b. Letzteres ist mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen m besetzt, die durch Schrauben n od. dgl. festgehalten werden. Das dem Schrämkopf entgegengesetzte Ende des Rohres r, welches zwecks Herstellung eines Schrams vermittels einer Schwenkvorrichtung beliebiger Art um eine Spannsäule s od. dgl. hin und her bewegt werden kann, trägt ein Absperrventil o mit Schlauchanschluß.

10a (25). *204 902*, vom 16. Mai 1907. Thomas Parker in London. *Retorte zur Destillation von Kohle u. dgl. mit elastisch gegen die Ausbringöffnung gepreßtem Verschlußboden.*

An den Verschlußboden d der Ausbringöffnung c greift in der Nähe der Drehachse e eine Zugstange f an, welche durch die Retorte geführt ist und aus dieser durch eine Stopfbüchse i austritt. Das obere aus der Stopfbüchse i hervorragende Ende der Stange f besitzt ein Schraubengewinde und trägt eine mit einem Handrad versehene Mutter k. Unterhalb dieser Mutter ist ein auf Stangen r geführtes Querstück p angeordnet, welches auf einer auf der Stopfbüchse aufstehenden Schraubenfeder m so ruht, daß diese vermittels des Querstückes p, der Mutter k und der Stange f den Boden d elastisch gegen die Ausbringöffnung der Retorte preßt. Die Retorte wird in üblicher Weise von oben durch den Schacht s gefüllt.

26a (14). *204 930*, vom 18. Januar 1908. Paul Rudolph Goebel in Dresden-A. *Verschluß für Gasungshohlräume, insbesondere bei Kammeröfen.*

Der Verschluß besteht aus einem gußeisernen, mit Zarge versehenem Deckel, in welchem ein Gerüst aus Schmiedeeisen eingelegt ist. Dieser Deckel soll an ein Huborgan, z. B. eine Schraube, Zahnstange od. dgl. gelenkig aufgehängt werden, sodaß er aus seiner Verschlußlage nach oben geschwungen werden kann.

27c (8). *204 863*, vom 16. Oktober 1907. Bernhard Bomborn in Berlin. *Schleudergebläse oder -pumpe.*

Die Schaufelung des Schleudergebläses, bei welchem das Fördermittel achsial eintritt und tangential austritt, ist dadurch gebildet, daß mehrere mit zickzack- oder wellenförmigen Ausbuchtungen versehene ringförmige Scheiben in achsialer Richtung so nebeneinander gesetzt sind, daß die Ausbuchtungen benachbarter Scheiben einander gegenüberliegen und geschlossene Kanäle bilden; der Mantel des aus den Scheiben zusammengesetzten Zylinders stellt daher ein geschlossenes, netzartiges Gebilde dar. Um ein Verdrehen der Scheiben gegeneinander zu verhindern, sind sie mit Vorsprüngen versehen, welche in Vertiefungen der benachbarten Scheiben eingreifen.

35a (22). *204 960*, vom 12. Dezember 1907. Karl Teiwes in Tarnowitz, O. S. *Steuerungsregler für Fördermaschinen.*

Der Regler besitzt in bekannter Weise Kurvenscheiben m n p q, welche den den Kraftzufluß zur Maschine steuernden Hebel in seiner Bewegungsfreiheit so behindern, daß die Maschinenführung unabhängig von der Achtsamkeit des Führers ist. Die Kurvenscheiben können der jeweiligen Förderungsart (Lastheben oder -einhängen, Produktenförderung oder Seilfahrt) entsprechend durch Verschieben des durch ein Gestänge mit dem Steuerhebel in Verbindung stehenden Anschlages c auf der Anschlagwelle w mit dem Steuerhebel in Verbindung gebracht werden. Gemäß der Erfindung erfolgt außerdem eine selbsttätige Einstellung der Führungskurven auf wechselnde Lastgrößen dadurch, daß Antrieb und Last nicht starr miteinander verbunden sind, sondern durch Druckflächen aufeinander einwirken, welche infolge der durch den wechselnden Flächendruck eintretenden Formänderungen die Einstellung der Führungskurven vermitteln. Die selbsttätige Einstellung der Kurvenscheiben kann z. B. durch die dargestellte Anordnung bewirkt werden. Bei dieser Anordnung ist mit der Trommelachse o der Fördermaschine ein Armpaar a_1 a_2 fest verbunden, zwischen dessen Arme Federn f_1 f_2 und ein mit der Fördertrommel t verbundener Arm b so angeordnet sind, daß eine elastische Übertragung der Bewegung der Achse o, d. h. der Arme a_1 a_2 auf die Trommel erfolgt. Die letztere ist auf die Achse o geschraubt, sodaß sie sich bei Drehung der Achse infolge der Wirkung der an ihr hängenden Last auf der Achse dreht und dabei verschiebt, bevor sie nach einer der Größe der Last entsprechenden Zusammenpressung einer der Federn f_1 f_2 von einem der auf der Achse befestigten Arme a_1 a_2 mitgenommen wird. Die Verschiebungen der Trommel werden dadurch, daß der Rand der Trommel zwischen Scheiben d der Reglerwelle g greift, auf letztere und damit auf die Kurvenscheiben m n p q übertragen. Dadurch wird die der jeweiligen Belastung der Fördermaschine entsprechende Kurvenscheibe vor den Anschlag c der durch ein Gestänge mit dem Steuerhebel h verbundenen Welle w gebracht.

50c (5). *204 949*, vom 23. Juni 1907. Max F. Abbé in New York. *Speisevorrichtung für Kugelmühlen, bei welcher das Eintragen des Gutes in die Mahltrommel durch eine Förderspirale erfolgt.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900

die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 21. September 1906 anerkannt.

Das die Förderspirale 20 umschließende Gehäuse 15 ist an dem über das Lager 13 der Mahltrommel 10 hinaus verlängerten Hohlzapfen 12 der Mühle lösbar befestigt, sodaß bei unmittelbarem Antrieb der Förderspirale durch die Trommel ein Abnehmen oder Auswechseln des die Spirale umschließenden Gehäuses auf die Mahltrommel ohne jeden Einfluß ist.

61a (19). *204 840,* vom 5. Juni 1907. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia", A. G. in Gelsenkirchen. *Atmungs- und Sicherheitsventil an Gesichtmasken mit einer auf verschiedene Drucke einstellbaren Vorrichtung.*

Das Ventil besteht aus einem unter dem Druck einer Feder k stehenden, vermittels eines Exzenters umstellbaren Ventil b, in welchem ein freifallendes Rückschlagventil g vermittels eines Zapfens f, geführt ist. Bei der dargestellten Lage des Ventils b ist ein freies Atmen des Trägers der mit dem Ventil ausgestatteten Maske möglich, d. h. das Ventil wirkt als Atmungsventil, während bei der andern Lage des Ventils b, bei der dessen untere Fläche auf dem auf seinem Sitz liegenden Rückschlagventil g aufruht, das ganze Ventil als Sicherheitsventil wirkt, welches sich erst bei dem durch die Spannung der Feder k bestimmten Überdruck im Innern der Maske öffnet.

61b. *204 978,* vom 4. August 1906. W. Graaff & Co., G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Löschen von Bränden von Benzin, Petroleum, Terpentin u. dgl.*

Nach dem Verfahren wird Brom für sich oder eine Lösung von Brom in chlorsubstituierten Kohlenwasserstoffen auf den Brandherd gebracht.

81e (36). *204 984,* vom 25. April 1907. Gebr. Rank in München. *Kohlensilo mit mehreren Taschen.*

Das Silo besitzt eine Anzahl von nebeneinanderliegenden sich übergreifenden Taschen mit zweckmäßig parallelen Böden, welche ungefähr in dem beim Aufschütten von Kohlen sich bildenden Böschungswinkel geneigt sind.

Österreichische Patente.

5a (59c, 4). *32 852,* vom 15. Dezember 1907. Karel Eduard Ehrmann in Bajoeng Lentjir (Sumatra, Niederländ. Indien.) *Kontrollvorrichtung für Petroleumbrunnen.*

Bei Petroleumbrunnen, aus denen das Petroleum mittels Druckluft zu Tage gefördert wird, kann es vorkommen, daß infolge zu geringen Druckes der Druckluft, oder weil es vergessen wurde, die Druckluft anzustellen, das Öl in dem Brunnen zu hoch steigt und infolgedessen die Ausbeute des Brunnens verringert wird. Durch die Vorrichtung gemäß der Erfindung soll ein zu hohes Ansteigen des Flüssigkeitspiegels in solchen Petroleumbrunnen über Tage selbsttätig angezeigt werden. Die Vorrichtung besteht aus einem Kasten aus Blech, in dem an einem unter Federdruck stehenden Hebel, der in seiner höchsten Lage eine elektrische Schaltung bewirkt, ein Schwimmer aufgehängt ist, der aus dem Boden des Kastens hervorragt. Der Kasten wird so in dem Brunnen angebracht, daß der Schwimmer sich an der Stelle des Brunnens befindet, bis zu der der Flüssigkeitspiegel steigen darf, damit die Ausbeute des Brunnens nicht verringert wird. Zwei an dem Kasten angebrachte Klammern, die durch den den Schwimmer tragenden Hebel bei der höchsten Lage des letztern miteinander verbunden werden, werden an einen Stromkreis angeschlossen, in welchem über Tage ein Läutewerk eingeschaltet ist. Sobald der Flüssigkeitspiegel im Brunnen soweit steigt, daß der Schwimmer gehoben wird, ertönt im Maschinenraum das Läutewerk und zeigt dem Maschinenwärter an, daß dem Brunnen Druckluft oder Druckluft von höherer Spannung zugeführt werden muß.

5b (7). *32 539,* vom 1. Dezember 1907. Heinrich Lind in Gelsenkirchen i. W. *Bohrstahl für Preßlufthammer-Bohrmaschinen.*

Die Erfindung besteht darin, daß bei solchen Preßlufthammer-Bohrmaschinen, welche eine Umsetzvorrichtung besitzen, ein Schlangenbohrer als Werkzeug benutzt, d. h. die auf der Bohrlochsohle aufstehende Bohrstange nach Art der Schlangenbohrer gedreht wird.

21d (19). *32 751,* vom 1. November 1907. Österreichische Siemens Schuckert Werke in Wien. *Sicherheitseinrichtung gegen Schlagwetterzündung für elektrische Maschinen.*

Die Einrichtung ist für solche elektrische Maschinen bestimmt, die ein geschlossenes Gehäuse mit Öffnungen besitzen, durch welche durch die Maschinen Luft in das Gehäuse gesaugt wird, und besteht darin, daß an die Öffnungen des Gehäuses Hohlkörper angeschlossen sind, in welchen Siebe, Gitter, Platten od. dgl. aus Metall so angeordnet sind, daß die durch die Maschine angesaugte und fortgeblasene Luft durch sie hindurchströmen muß. Durch die Siebe usw. wird die Luft gekühlt und verhindert, daß die Maschine außerhalb ihres Gehäuses befindliche Schlagwetter entzündet. Zwischen den Hohlkörpern und dem Maschinengehäuse können Rohrleitungen von beliebiger Länge eingeschaltet werden.

Bücherschau.

Die Geologie der Waldenburger Steinkohlen-Mulde. Bearb. im Anschluß an die neue von Oberbergamtsmarkscheider Ullrich entworfene Waldenburger Flözkarte i. M. 1:10 000 von Dr. Franz Ebeling, Clausthal i. H. 243 S. mit 20 Abb., 2 Taf. und 2 Anlagen. Waldenburg i. Schl. 1907, Hrsg. von der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbau-Hilfskasse. Preis geb. 7,50 *M.*

Wie die bekannte „Geognostische Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens" von Schütze eine Erläuterung zu der alten Waldenburger Flözkarte bildete, so stellt das vorliegende Werk eine Ergänzung zu der von der Niederschlesischen Bergbau-Hilfskasse im Jahre 1906 herausgegebenen neuen Flözkarte dar.

Die Abhandlung, die inhaltlich erheblich von der ältern Arbeit Schützes abweicht, verdankt den Versuchen des Verfassers, die Lagerungsverhältnisse der consol. Abendrötegrube zu klären, ihre Entstehung. Es ergab sich dabei die Notwendigkeit, aus dem engen Rahmen dieser Einzelgrube herauszutreten und die Untersuchungen auf das ganze Waldenburger Vorkommen und auf die für die Tektonik der Ablagerung so bedeutungsvollen Porphyrdurchbrüche (Hochwaldporphyr) auszudehnen.

Die klar disponierte Arbeit gliedert sich in 2 Hauptabschnitte. Im ersten Teile gibt Verfasser unter Hinweis auf die ziemlich umfangreiche Literatur eine Einführung in die geologischen Verhältnisse des Niederschlesisch-Böhmischen Beckens, die sich nicht unwesentlich von denen des Niederrheinisch-Westfälischen Kohlenvorkommens unterscheiden.

Der zweite Abschnitt ist der geologisch-bergmännischen Beschreibung der Waldenburger Spezialmulde gewidmet,

deren einzelne Horizonte (Liegendzug, Hartauer-Weissteinerschichten, Hangendzug, Xaveristollnerschichten, Ottweilerschichten) nach Spezialmulden und Grubenfeldern getrennt behandelt werden. Weiter wird die Frage nach dem Alter des Hochwaldporphyrs unter Berücksichtigung zahlreicher neuer Grubenaufschlüsse und persönlicher Beobachtungen eingehend erörtert.

Anhangweise sind dann sowohl die rein wissenschaftlichen als auch die für die Zukunft der noch nicht aufgeschlossenen Grubenfelder wertvollen wirtschaftlichen Ergebnisse der Untersuchungen zusammengefaßt. Zum Schluß schlägt der Verfasser eine einheitliche Flözbezeichnung unter Zugrundelegung der zweifelfrei identifizierten verschiedenen Horizonte des Waldenburger produktiven Karbons vor. Dieser Versuch erscheint umso beachtenswerter, als er geeignet ist, einen richtigen Überblick über die gesamten Ablagerungsverhältnisse zu geben und die Unklarheiten zu beseitigen, die mit den lokal so verschiedenen Bezeichnungen der Waldenburger Flöze verbunden sind.

Das Werk darf sich den in den letzten Jahren erschienenen geologisch-bergmännischen Monographien der großen deutschen Kohlenlagerstätten ebenbürtig zur Seite stellen. Zu bedauern ist nur, daß der Verfasser seiner Arbeit keine Übersichtskarte beigegeben hat, die den Wert des Buches als „selbständiges" Werk namentlich für diejenigen Leser wesentlich erhöht haben würde, denen die neue Flözkarte nicht zur Verfügung steht. Ku.

Jahrbuch des Verwaltungsrechts. Unter Einschluß des Staatsverfassungs-, Staatskirchen- und Völkerrechts. Bearb. und hrsg. von Professor Dr. Stier-Somlo. 3. Jg. (Literatur, Rechtsprechung und Gesetzgebung des Jahres 1907) 1079 S. Berlin 1908, Franz Vahlen. Preis geh. 23 *M*, geb. 26 *M*.

In dem soeben erschienenen 3. Bande des Jahrbuchs des Verwaltungsrechts werden die Wege weiter verfolgt, die für dieses Unternehmen in den ersten beiden Bänden (vgl. Glückauf 1907, S. 1767) vorgezeichnet wurden. Das Werk umfaßt auch diesmal drei Hauptteile. In dem ersten wird eine systematische Übersicht über die verwaltungsrechtliche Literatur, aber mit Einschluß des gesamten Staatsverfassungsrechts, des Staatskirchenrechts und des Völkerrechts geboten. So umfaßt das Jahrbuch des Verwaltungsrechtes viel mehr, als sein Haupttitel vermuten läßt, nämlich alles das, was wir in Deutschland unter öffentlichem Rechte verstehen. Daneben sind historische, sozialpolitische, finanzwissenschaftliche Materien in wichtigen Fragen berücksichtigt. Das literarische Schaffen des Jahres 1907, teilweise vorgegriffen des Jahres 1908, spiegelt sich hier wieder, mag es in Büchern oder Zeitschriften, Abhandlungen und kleinern, selbst kleinsten Aufsätzen zum Ausdrucke gelangt sein. Bei dem neu erwachten Interesse für die politische Wissenschaft ist es von Bedeutung, daß auch diese in den Bereich des Jahrbuchs einbezogen ist. Der wahlrechtlichen Literatur ist ein großer Spielraum eingeräumt. Über parlamentarische Redefreiheit, über das Interpellationsrecht, über die wichtige Frage der Wahlprüfungen findet sich reichliches Material. Die Literatur und die Rechtsprechung zu der jetzt so wichtigen Frage der Schiffahrtabgaben hat wieder Ministerialdirektor Peters vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin bearbeitet, doch fehlen auch die Schriften seiner Gegner nicht. Dem Vereinsrecht ist eine sorgfältige Berücksichtigung zuteil geworden. Aus der Literatur zum Reichsverwaltungsrecht ist die besonders eingehende Bearbeitung des Arbeiterversicherungsrechts, dessen Reform bevorsteht, hervorzuheben; ferner die Einbeziehung des privaten Versicherungsrechts, das durch das Gesetz über den Versicherungsvertrag vom 30. Mai 1908 in den Mittelpunkt des Interesses gerückt wurde. Im einzelstaatlichen Verwaltungsrecht ist der Abschnitt Fürsorgeerziehung, Bergrecht (S. 535—558), Agrarrecht und das umfangreiche Staatskirchenrecht hervorzuheben.

Der zweite Hauptteil „Rechtsprechung" ist besonders reichhaltig. Die Urteile des Reichsgerichts, des preußischen und des sächsischen Oberverwaltungsgerichts sind von Autoren ersten Ranges behandelt worden.

In dem dritten Hauptteile „Gesetzgebung" sind bisher noch nicht herangezogene kleinere Staaten berücksichtigt worden, und zwar z. T. unter Zusammenfassung mehrerer zurückliegender Jahre. Bei der Gesetzgebung Preußens wird auf S. 839 unter IX über Neuerungen auf dem Gebiete des Bergrechts im Jahre 1907 Bericht erstattet, insbesondere über das Gesetz vom 18. Juni 1907 (Mutungs- und Verleihungswesen) und über die zahlreichen zur Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906 ergangenen Ausführungsverordnungen und Erlasse. Schl.

The mechanical engineering of collieries. Von T. Campbell Futers. In 2 Bänden. Bd. I, Teil III und Bd. II. London 1908, Verlag der Chichester Press (im Eigentum der Colliery Guardian Co. Ltd.). Preis Bd. I Teil III geh. 5 *s* 8 *d*, Bd. I vollständig, geb. 21 *s*, Bd. II geb. 10 *s* 6 *d*.

Den beiden ersten Teilen vom Band I[1] ist nach längerer Pause der dritte Teil gefolgt, der sich in ausführlicher Weise mit den in England verwendeten Einrichtungen bei der Separation und Verladung der Kohle sowie mit dem Bau und Betrieb der Kohlenwäschen beschäftigt. Im II. Band haben die Gebiete Förderung abgesehen von der bereits in Band I behandelten Schachtförderung, Wasserhaltung, Kraftgewinnung und -übertragung sowie Kokerei und Nebenproduktengewinnung eine eingehende Würdigung erfahren. Ein Schlußkapitel enthält noch einige Angaben über Ventilatoren, Bohr- und Schrämmaschinen, Fördereinrichtungen vor Ort usw., die in den vorgesehenen Rahmen des Werkes nicht hineingehören und daher nur kurz beschrieben sind. Eines ausführlichen Eingehens auf den Inhalt der beiden Bände bedarf es nicht, da die in der Zeitschrift Colliery Guardian in längerer Folge veröffentlichten einzelnen Abschnitte des Werkes jedesmal in der Zeitschriftenschau kurz besprochen worden sind. Es sei jedoch noch auf die gute Ausstattung der empfehlenswerten Bücher und das umfangreiche Figurenmaterial im Text und auf den Tafeln hingewiesen.

Tiefbohrtechnische Studien über Ölgrubenbetrieb und Spülbohrung. Von Ingenieur Richard Sorge. Aus dem Nachlaß herausgegeben von Hermann Sorge. 159 S. Berlin 1908, Verlag für Fachliteratur G. m. b. H. Preis geb. 6 *M*.

Durch Zusammenstellung und Herausgabe der tiefbohrtechnischen Studien des leider zu früh verstorbenen welt-

[1] s. Glückauf 1905 S. 921.

bekannten Fachmannes hat sein Sohn der Tiefbohrtechnik und dem Ölgrubenbetrieb einen wichtigen Dienst erwiesen; er machte die in den einzelnen Fachzeitschriften verstreuten Aufsätze[1] den Interessenten leichter zugänglich und vervollständigte sie durch die Anfänge eines im Entstehen begriffenen größern Werkes über Tiefbohrtechnik. Ist somit auch kein vollständiges und erschöpfendes Buch entstanden, so sind die geistreichen Studien des erfahrenen Fachmannes doch geeignet, den mit der Erdölgewinnung Beschäftigten manche Anregung und Belehrung zu geben.

Beiträge zur Geschichte des Kupfers, insbesondere seiner Gewinnung und Verarbeitung. Von Dr. Alfred Fleck. 60 S. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 1,60 ℳ.

Die vorliegende Schrift ist eine Arbeit aus dem Staatsrechtlichen Seminar der Universität Leipzig; sie behandelt die Kupfergewinnung in Deutschland im Mittelalter, den Kupferhandel und die Kupferverarbeitung. Die Mitteilungen betreffen in der Hauptsache den Zeitraum von 1200—1600. Freunde der Geschichte des Bergbaus oder Hüttenwesens werden das Heft mit Vergnügen lesen, zumal der Verfasser aus mehreren Quellen geschöpft hat, die sonst für diesen Zweck noch nicht durchsucht worden sind. Ausführlich ist namentlich die Kupfergewinnung am Rammelsberg behandelt. Genauere Angaben über technische Verhältnisse des Bergbaus oder der Verhüttung sind leider nur sehr spärlich. Immerhin wird auch dieser Beitrag zur Geschichte der Metalle willkommen sein.

Prof. D. B. Neumann.

Who's who in mining and metallurgy. Containing the records of mining engineers and metallurgist at home and abroad. 1908. Begründet von George Safford. 204 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 15 s.

Das Buch kann auf die Eigenschaft, über Persönlichkeiten aus dem Berg- und Hüttenwesen der Welt Auskunft zu geben, keinen Anspruch machen, da sich sein Inhalt nur auf die englisch sprechenden Länder erstreckt. Wie weit es für diese vollständig ist, läßt sich nicht beurteilen; es wird aber in dem angegebenen beschränkten Rahmen ein brauchbares Hilfsmittel darstellen, um sich über Ausbildung, Lebensstellung, Adresse und Veröffentlichungen namhafter Männer aus der berg- und hüttenmännischen Industrie zu unterrichten.

Taschenbuch: Maschinenmeister. Für praktischen Maschinenbau. Montage und Reparaturen. Bearbeitet von Herm. Haeder, Zivilingenieur. Ist gleichzeitig: Band II zu: „Der Maschinenmeister". 2., neu bearb. Aufl. Wiesbaden 1908, Otto Haeder. Preis geb. 3 ℳ.

Das handliche Taschenbuch behandelt die betriebtechnische Seite der Dampfmaschinen, Kessel, Gasmotoren mit Sauggasanlagen sowie Dynamomaschinen mit Elektromotoren. Es gibt dem im Betriebe stehenden Techniker an Hand von Beispielen wertvolle Winke zur Vermeidung von langwierigen Betriebstörungen durch schnell zu bewirkende Reparaturen und Anleitungen, wie die Anlagen in Betrieb gesetzt und gewartet werden sollen. K. V.

[1] „Das Spülbohren nach Erdöl". Glückauf 1906. S. 1411 ff. „Die Theorie der Bewegung des Spülstromes in Bohrlöchern". Glückauf 1907. S. 1289 ff. und „Die bei der Schöpfbewegung in Bohrlöchern entstehende Druckverminderung". Glückauf 1907. S. 1665 ff.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. *bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Etude succinte des gisements du bassin houiller de Valenciennes, du bassin houiller de la Loire, du bassin lignitifère du Fuveau, du bassin lignifère de Briey, du bassin houiller de Liège. Von Lefèvre. (Forts.) Rev. Noire. 13. Dez. S. 421/4. Beschreibung des Loirebeckens. Das Braunkohlenbecken von Fuveau (Rhonemündung). Das oolithishe Eisenerzlager in Französisch-Lothringen: Genesis des Minerals. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Der Bergbau des Landgrafen Georg I. von Hessen bei Oberramstadt im Odenwalde. Von Sommer. (Schluß) Erzbgb. 15. Dez. S. 536/45.* Die weitere Entwicklung des genannten Bergbaus nach 1589.

The Coeur d'Alene mining district Idaho.—III. Von Rowe. Min. Wld. 5. Dez. S. 483/5.* Die Goldsande finden sich in den Ablagerungen der verschiedenen Eiszeiten. Beschreibung einzelner Gräbereien.

Iron operations in northeastern Alabama. Von Higgins. Eng. Min. J. 5. Dez. S. 1083/6.* Die Anlagen der Alabama Consolidated Coal and Iron Gesellschaft, die die dünnen Rot- und Brauneisensteinlager im Nordosten von Alabama abbaut und verhüttet.

Routt county, Colorado, coals. Von Herrick. Min. Miner. Dez. S. 230/4.* Lage und Geologie des Gebietes. Die verschiedenen Kohlenhorizonte. Beschaffenheit der Kohle. Flözmächtigkeiten. Transport- und Marktverhältnisse.

Einige Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 12. Dez. S. 629/30.* Förderung und Verladung. (Schluß f.)

Notes on the oil and gas industry of Oklahoma. Von Gould. Min. Miner. 28. Nov. S. 807/9.* Über 26 pCt der amerikanischen Petroleumgewinnung stammt aus Oklahoma. Entwicklungsgeschichte dieser Erdölindustrie. Die ölführenden Schichten. Gasgehalt des Öls.

Method of refrigeration in the sinking of shafts. Von Patterson. Min. Wld. 5. Dez. S. 837/8.* Beschreibung eines Schachtabteufens mit dem Gefrierverfahren auf ca. 150 m Teufe durch Schwimmsand.

A Newton horinzontal, boring, drilling and milling maschine. Ir. Age. 3. Dez. S. 1609.* Beschreibung einer neuen Bohrmaschine der Newton Maschine Tool Werke, Philadelphia.

Weitere Vorschläge zur Anwendung des Spulversatzes im Braunkohlenbergbau. Von Kegel. Braunk. 15. Dez. S. 653/60.* Zweckmäßigkeit des Pfeilerrückbaus bei flacher Lagerung. Verwendungsmöglichkeit von Förderbändern und Schüttelrutschen. Abbauförderungseinrichtung von Tonges. Sie besteht aus zwei nebeneinanderliegenden Rutschen durch die ein endloses Seil mit querstehenden Mitnehmerblechen geht, das um zwei Seilscheiben geführt ist. Die Mitnehmerbleche werden durch An- und Ablaufflächen vor den Seilscheiben senkrecht und hinter ihnen wieder wagerecht gestellt. Vorteile der Anwendung von Schüttelrutschen. Förder-

rinnen und Mitnehmerutschen für den Braunkohlenbergbau.

Winke für die Einrichtung untertägiger Streckenförderungen. Von Passauer. (Schluß) Kohle Erz. 14. Dez. Sp. 989/1004.* Streckenausrüstung. Lokomotive. Betriebkostenberechnung.

Methods used in sealing of underground water. Von Kirby. Min. Miner. 28. Nov. S. 811/2.* Verstopfung unterirdischer Wasserzuflüsse durch Einpressen von Lehmwasser.

Das Grubenrettungswesen mit besonderer Berücksichtigung von unterirdischen Rettungungsstationen und Beziehung auf die jüngsten Katastrophen. Von Mayer. (Schluß) Öst. Z. 12. Dez. S. 625/8. Es wird erneut auf die Zweckmäßigkeit unterirdischer Rettungs- und Fluchtkammern hingewiesen.

Cyaniding slime. Von Wilson. Min. Miner. Dez. S. 224/6.* Butter-Vakuumfilter. Konstruktionseinzelheiten. Arbeitsweise und Dauer des Prozesses.

Elektrisch betriebener Haldenaufzug der österreichischen Alpinen Montangesellschaft in Donawitz. Öst. Z. 12. Dez. S. 621/5. Aufgabe- und Abgabestation, sowie Fördermaschine werden näher beschrieben.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Dampfkessel-Explosionen während des Jahres 1907. Z. Dampfk. Betr. 4. Dez. S. 480/482. Zusammenstellung des Berichts von 16 Dampfkessel-Explosionen, die sich im Laufe des Etatsjahres 1907 innerhalb des Deutschen Reiches ereignet haben.

Surface-condensers for steam-turbines. Engg. 11. Dez. S. 802/6.* Vorzüge der Oberflächenkondensation gegenüber Einspritzkondensation, Einfluß des Vakuums auf den Dampfverbrauch, vergleichende Versuchergebnisse. Beziehung zwischen Kühlwassertemperatur und Vakuum. Wärmeübertragung im Kondensator, Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes und des Kühlwassers, Einfluß der Luft im Kondensator, Luftpumpen, Ergebnisse dreijähriger Versuche, Betrieberfahrungen, Diagramme, Tabellen.

Lentz-Ventildampfmaschinen. Z. Dampf. Betr. 4. Dez. S. 474/76.* Ausführliche Beschreibung der von der „Schweizerischen Gesellschaft für Lentz-Ventilmaschinen" in Guibiasco ausgeführten Konstruktion.

Über Fafnir-Gasmotoren. Von Albrecht. J. Gasbel. 12. Dez. S. 1170/3.* Der Fafnir-Gasmotor gestattet wegen seines geringen Raumbedarfs und seiner niedrigen Anschaffungskosten, verbunden mit geringen Betriebkosten einen aussichtreichen Wettbewerb mit den elektrischen Kleinmotoren; er dürfte künftighin als das Ideal der Kleingewerbetreibenden anzusehen sein.

Saugbagger für die kanadische Regierung. Von van der Werf. Z. D. Ing. 12. Dez. S. 2003/6.* Beschreibung und Wirkungsweise einer neuen Form von Saugbaggern zur Vertiefung von Flüssen und zur Landgewinnung in Amerika.

A cheap, efficient method of compressing air. Von Hart. Min. Wld. 5. Dez. S. 839/41.* Vorteile der Zwischenkühlung der Preßluft.

The steel car plant of the Bettendorf Axle Company. Ir. Age. 3. Dez. S. 1599/1601.* Beschreibung der Waggonfabrik der Axle-Gesellschaft in Bettendorf.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Some of large stamp mills of the world—II. Von Christensen. Min. Wld. 28. Nov. S. 803/5.* Konstruktion und Arbeitweise der mit 1000 Pochstempeln versehenen Homestake mills in Süd-Dakota. Wasserverbrauch. Reparaturbedürftigkeit. Verbrauch von Quecksilber. Kläranlage. Selbstkosten und Gewinn.

Zur Geschichte der nahtlosen Röhren. Von Müller. St. u. E. 16. Dez. S. 1839/47.* Das älteste Verfahren besteht darin, Rohre auf Duowalzwerken mit gegengehaltenem Dorn zu walzen. Der Vorgang beim Blocklochen. Beim Mannesmannverfahren sind kreuzweise gegeneinander geneigte liegende Walzen mit derselben Umdrehungsgeschwindigkeit angeordnet. Walzwerk zum Herstellen von Hohlblöcken der Benrather Maschinenfabrik A. G. Scheibenwalzwerke mit exzentrisch versetzten entgegengesetzt rotierenden Scheiben. Das Stiefelwalzwerk. Brownsches Doppelduowalzwerk. Pilgerschrittwalzwerk. System Briede. Kontinuierliche Rohrwalzwerke.

Die Verwendung von Kokillen in der Eisengießerei. Von Leber. (Schluß) St. u. E. 16. Dez. S. 1849/52.* Anwendung bei Luftkompressorteilen, Lokomotivzylindern, Seilscheiben, Dampfkasten und Differentialkolben.

Personalien.

Der Berginspektor Müsch von dem Steinkohlenbergwerke bei Ibbenbüren ist zum Bergwerksdirektor und Mitglied der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen, der Bergassessor Bellingrodt zum Berginspektor bei dem Steinkohlenbergwerke bei Ibbenbüren ernannt worden.

Dem bisher aus dem Staatsdienste beurlaubten Berginspektor Hüser (früher bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler bei Saarbrücken) ist die Stelle des Betriebsinspektors bei der Berginspektion zu Lautenthal übertragen worden.

Der Bergassessor Dr. Heinhold (Bez. Breslau) ist zur Übernahme der Stelle als Hilfsarbeiter bei der Ober-Berg- und Hüttendirektion der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft auf 2 Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Adolf Rasche (Oberbergamtsbez. Breslau), Karl Dünkelberg und Karl Hoffmann (Oberbergamtsbez. Dortmund), Konrad Bahn und Paul Kneuse (Oberbergamtsbez. Halle) haben am 18. Dezember d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

Mitteilung.

Der Verlag der Zeitschrift beabsichtigt, auch für das zweite Halbjahr des Jahrgangs 1908 Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen zu lassen. Die Bezugbedingungen sind aus der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden baldigst erbeten.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteiles.

Nr. 51
19. Dezember 1908

44. Jahrgang

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Organ folgender Vereine

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.
Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.
Verein für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk in Aachen.
Verein für die Interessen der Rheinischen Braunkohlen-Industrie zu Köln.
Verein für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens zu Waldenburg.
Verein für bergbauliche Interessen zu Zwickau.
Verein für die bergbaulichen Interessen im Lugau-Oelsnitzer Steinkohlenrevier zu Gersdorf (Bezirk Chemnitz).
Berg- und hüttenmännischer Verein zu Siegen.
Verein für die bergbaulichen Interessen Lothringens zu Metz.

Redaktion:

Bergassessor **Beeckmann**,
Leitung der Zeitschrift u. Verantwortung für den technischen Teil
Dr. Jüngst,
Verantwortung für den wirtschaftlichen Teil.

Inhalt:

Essen-Ruhr.

Selbst-Verlag des Vereines für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund

Das Verzeichnis der größeren Inserate befindet sich auf Seite 60 u. 61.

Märkisches Stahlwerk G. m. b. H.,

Hattingen-Ruhr,

liefert

Martinstahl-Formguß aller Art,

roh und fertig bearbeitet:

Vier- und Sechskante für Becherwerke, Transportbänder etc., Führungsschuhe und Käpsstützen, Schachtschuhe, Zahnstangen, Zahnräder und Ritzel nach Modell oder mittelst Formmaschine geformt, Seilscheiben, Bremsscheiben, Kurven-, Trag- und Sternrollen für Kettenförderung, Kugelstücke, Tragrohre etc. für Steigeleitungen, Ring- und Einfahrtsplatten, sowie alle andern in Betracht kommenden Gegenstände. Ferner:

Räder, Radsätze, Schmierbüchsen, Lager, Achsen für Förderwagen, Bremskorb- und Gegengewichtsräder.

Ia. Qualität. — Kurze Lieferfristen. — Billige Preise.

Namhafte Verbess. gegenüb. all. bestehend. Konstrukt.

Kegel- u. Backen-Brecher für Schotter, Spülversatz etc.
Grösste Dauerhaftigkeit.
Höchste Leistungsfähigkeit.
Sandmahlanlagen, Sortiertrommeln.
Holzhäuer Masch.-Fbk.-Gesellsch. **Augsburg.**

Transport-Anlagen jeder Art
Conveyor * Elevatoren
Patent u. modernste Konstrukt.
Kess-Beschickg.-Anl. Transp. u. Aufz. f. Fässer, Kisten, Säcke etc.
Holzhäuer Masch.-Fbr.-Ges. **Augsburg.**
Vertreter u. Wiederverkäufer hohen Rabatt.

Aeusserst niedrige Anlage- und Betriebskosten.

Bogdan Gisevius, Berlin W. 57.

Lithographische Anstalt und Steindruckerei.

Maschinen-, Hütten-, Bergwesen, Kartographie u. Architektur.

GISAL D.R.P. SCHÖNSTES u. BILLIGSTES DRUCKVERFAHREN BOGDAN GISEVIUS LITH. ANSTALT BERLIN FÜR STRICHZEICHNUNGEN

Gisaldruck

Neu! D. R. P. **Neu!**

Schönste u. billigste Vervielfältigung schwarzer Strichzeichnungen.

Ersatz für Lichtpause, Autographie und Photolitographie.

Beschreibung und Probedruck kostenlos.

Begründet 1875.

Gelsenkirchener Gußstahl- u. Eisenwerke

vormals Munscheid & Co., Gelsenkirchen

Radsatz mit verbesserter Patentschmierbüchse und geschlossenem Rollenkorb

Bereits über 100000 Stück in Betrieb.

liefern

Stahlräder und Radsätze

für

Zechen-, Gruben-, Fabrik- u. Feldbahnen

sowie sonstige Transportzwecke nach über 1200 verschiedenen Modellen.

Stahlformguß

bis zu einem Stückgewicht von 50000 kg in jeder Kostruktion und Größe. :: :: ::

Gruben-Lokomotiven

für Benzin-, Benzol- und Spiritusbetrieb.

Billigste und einfachste :: Streckenförderung. ::

Vollständige Geruchlosigkeit der Ausblasegase, daher keine Verschlechterung der Grubenluft.

Feuersgefahr gänzlich ausgeschlossen.

Einfachste Bedienung, sofortige Betriebsbereitschaft, stabile Bauart. :: :: :: :: ::

Elektrische Lokomotiven

„Maschinenfabrik Montania"

Akt.-Ges. vorm. Gerlach & Koenig, Nordhausen.

Naeher's rotierende Pumpen

für jede Flüssigkeit.

Spezialität seit 34 Jahren. · · · · Ueber 5000 Stück geliefert.

Depesche: Naeher, Pumpenfabrik, Chemnitz.

als Riemenpumpen, Dampfpumpen, Handpumpen

Saughöhe bis 8 Meter, Druckhöhe bis 60 Meter.

Zeugnisse über 7 bis 10 jährigen Betrieb ohne Reparatur.

Spezialität:

Pumpen jeder Art für elektrischen Betrieb für Bergwerke.

J. E. Naeher, Maschinenfabrik, Chemnitz, Sachsen

Beckerstrasse.

Essener Credit-Anstalt

ESSEN-Ruhr

Aktienkapital u. Reserven Mk. 79 Millionen.

Zweigniederlassungen in: Altenessen, Bocholt, Bochum, Dorsten i. W., Dortmund, Gelsenkirchen I, Gelsenkirchen II (Schalke), Hamborn, Herne, Iserlohn, Mülheim-Ruhr, Münster i. W., Recklinghausen, Wanne, Wesel und Witten.

Ausführung aller bankmässigen Geschäfte zu günstigen Bedingungen.

Besondere Abteilung für den An- und Verkauf von Aktien, Kuxen, Obligationen etc.

Verwaltung von Wertpapieren in offenen und Aufbewahrung in geschlossenen Depots.

Vermietung von Schrankfächern in diebes- und feuersicheren Stahlkammern.

Ausstellung von Creditbriefen auf alle bedeutenden Plätze des In- und Auslandes.

Mineralölwerke ALBRECHT & CO.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Baku · Batum · Warschau · Hamburg

Centralbureau: Hamburg.

Raffinerien Russischer Mineralöle

empfehlen ihre seit 25 Jahren im Weltmarkt unter der Marke

Bakuin

rühmlichst bekannten Mineral-Schmieröle für alle industriellen Zwecke, für Heerwesen u. Flotte, Eisenbahnen etc.

Man achte auf das Vorhandensein nebiger Fabrikmarke an den Fässern.

FABRIKMARKE FÜR VON UNS FABRICIRTE MINERALÖLE · BAKUIN · БАКУИНЪ ИА. и Ко. БАКУ · BAKUIN

Vertrieb durch die Großhändler. Zuverlässige Lieferanten werden in jedem Gebiet nachgewiesen.

Massenproduktion — Billige Preise

Eigene Faßfabrik.

Rohrleitungen

für Entstaubungs- und Entlüftungsanlagen, sowie für Dampf und Gas.

Würfel & Neuhaus Bochum

Eisen- und Blechkonstruktions-Arbeiten.

Im Verlag der Zeitschrift „Glückauf" in Essen-Ruhr ist erschienen:

„Versuche zwecks Erprobung der Schlagwettersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate sowie zur Ermittlung geeigneter Schutzvorrichtungen für solche Betriebsmittel, ausgeführt auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen-Bismarck."

Von Bergassessor Beyling.

Sonderdruck aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf".
89 Seiten mit zahlreichen Abbildungen.

Preis 2,30 Mk. einschl. Porto.

Einteilung der Inserate.

Gruppe A.
Einrichtungen u. Materialien zum Maschinen-Betriebe.

Abteil.
1. Lager, Transmissionen, Kupplungen, Zahnräder usw.
2. Isolier-, Dichtungs- und Schmiermaterialien usw.
3. Meßinstrumente und -Apparate.
4. Dampferzeuger.
5. Dampfkessel-Armaturen und Ausrüstungen (Ventile, Roste, Speisepumpen, Rohrleitungen).
6. Sonstiges Zubehör (Kondenstöpfe, Zentralkondensationen, Kamine, Oel- und Wasser-Reiniger, Vorwärmer, Ueberhitzer usw.).
7. Gaserzeuger.
8. Zubehör zu Gaserzeugern (Reiniger usw.).
9. Elektrizitätserzeuger.
10. Zubehör zu Elektrizitätserzeugern (Akkumulatoren, Kabel, Widerstände, Transformatoren usw.).
11. Sonstige Krafterzeuger und Zubehör zu diesen.

Gruppe B.
Kraftmaschinen nebst Zubehör.

Abteil.
1. Wassermaschinen.
2. Dampf-Kolben-Maschinen.
3. Dampf-Turbinen.
4. Gasmaschinen.
5. Elektrische Maschinen.
6. Sonstige Kraftmaschinen.

Gruppe C.
Arbeits- u. Werkzeugmaschinen nebst Zubehör.

Abteil.
1. Förderung.
2. Wasserhaltung.
3. Wetterführung.
4. Bohr-, Schräm- und Zerkleinerungs-Maschinen.
5. Kompressoren und Gebläse, Vakuum-pumpen.
6. Aufbereitung.
7. Beleuchtung.
8. Werkstätten-Maschinen.
9. Bergmännische Nebenbetriebe.
10. Sonstige Arbeits- und Werkzeu[g]-Maschinen.

Firma	Abteilung
WorthingtonBlakePumpen Compagnie	2, 5.
Würfel, M., & Neuhaus	3.
Zeitzer Eisengießerei	1, 2, 4, 6, 9.
Zschocke's Maschinenfabr.	2.
Zwickauer Maschinenfabr.	5.

Gruppe D (Vergl. auch C).

Betriebsmaterialien und Einrichtungen unter Tage.

Abteil.

1. Bekleidung und Wohlfahrts-Einrichtungen.
2. Sicherheits- u. Signalvorrichtungen.
3. Tiefbohrungen und Schachtabteufen.
4. Ausbau von Strecken u. Schächten.
5. Gewinnungsarbeiten einschl. Gezähe.
6. Rohrleitungen (insbes. auch für Berieselung und Spülverfahren sowie Zubehör).
7. Sprengtechnik.
8. Förderung und Fahrung.
9. Wasserhaltung.
10. Wetterführung und Beleuchtung.
11. Sonstiges.

Seite	Firma	Abteilung
	Allendorff, A. & W.	7.
	AscherslebenerMaschinenbau-A.-G.	9.
	Beige & Künzli, G. m. b. H.	9.
	Bölte, Gust.	9.
	Borsig, A.	3, 9.
	Buhrbanck	3, 8.
	Carlshütte	9.
	Cremer, A.	8.
	Deutz, Gasmotorenfabrik	8.
	Dingler'sche Maschf. A.-G.	6, 8, 9, 10.
	Dinnendahl, R. W., A.-G.	9.
	Ehrhardt & Sehmer	9.
	Esch & Stein	8.
	Friemann & Wolf	10.
	Frölich & Klüpfel	10.
	Gebauer, Fr.	3, 8, 9.
	Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke	8.
	Gesellschaft f. Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H.	6.
	Grillo, Funke & Co., Gew.	6, 8.
	Hanfschlauch- u. Gummiwaarenfabr. zu Gotha, Ver.	11.
	Isolatorenwerke, Ver.	8.
	Jaeger, C. H., & Co.	3, 9.
	Jucho, C. H.	8.
	Koch, Bantelmann & Paasch	3.
	Korfmann, H., jr.	10.
	Krüskopf, H. & E.	4.
	Marcus, Herm.	8.
	Maschinen-Vertr.-Comp., Oberschl.	8, 10.
	Meiswinkel, H.	1, 6.
	„Montania", Maschinenfab.	8.
	Muth-Schmidt	8.
	von der Nahmer, A., Alexanderwerk	4, 6.
	Oeking, Stahlwerk	8.
	Pfeiffer, Gebr.	9.
55	Pluvius-Feuerl.-Ges.m.b.H.	2.
64	Richter, P.	6, 10.
35	Schachtbau-Ges. m. b. H., Deutsche	4.
21	Schalker Eisenh., Gew.	4, 6, 8, 9.
55	Schlieper, Carl	8.
57	Schumanns Elektrizitätsw.	2.
44	Schwarz & Dyckerhoff, G. m. b. H.	8.
10	Siemens-Schuckertwerke	8.
50	Simon, Bühler & Baumann	
58	Société de Fonçage de Puits	3.
36	Stahlindustrie, Bergische	8.
3	Stuckenholz, Ludwig, A.-G.	8.
13	Tiefb. und Kälteind.-A.-G.	3.
35	Tiefbohr-A.-G., Deutsche	3.
31	Weise & Monski	9.
18	„Westfalia", Armaturen-u. Maschinenfabrik	2, 3, 4, 6.
11	White, Child & Beney	10.
53	Wolff, Emil	8.
9	Worthington Blake Pumpen Compagnie	9.
48	Würfel, M., & Neuhaus	6.
40	Zeitzer Eisengießerei	9.
51	Zschocke's Maschinenfabr.	9.

Gruppe E (Vergl. auch C).

Betriebsmaterialien und Einrichtungen über Tage.

Abteil.

1. Bekleidung und Wohlfahrts-Einrichtungen.
2. Sicherheits- u. Signalvorrichtungen.
3. Beleuchtung und Zubehör.
4. Förderung, Verladung und Versand.
5. Wasserhaltung.
6. Wetterführung.
7. Aufbereitung und Veredlung des Fördergutes.
8. Baustoffe und Bauausführung.
9. Werkzeug und Werkstattmaterialien.
10. Bureaueinrichtungen (Bureau-, auch Zeichner- und Markscheider-Bedarf).
11. Sonstiges.

Seite	Firma	Abteilung
41	AscherslebenerMaschinenbau-A.-G.	5.
6	Augsb.-Nürnberg, Maschf.	4, 8
7	Beige & Künzli, G. m. b. H.	5.
7	Bölte, Gust.	5.
43	Borsig, A.	4, 5.
52	Buhrbanck	4, 5.
14	Carlshütte	5.
45	Cremer, A.	4.
45	Deutz, Gasmotorenfabrik	4.
30	Dingler'sche Maschf., A.-G.	4, 5, 6, 8.
28	Dinnendahl, R. W., A.-G.	6.
36	Ehrhardt & Sehmer	5.
37	Esch & Stein	4.
63	Felten & Guilleaume Lahmeyerwerke, A.-G.	2, 3.
8	Gebauer, Fr.	5.
33	Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke	4.
45	Gesellschaft für Elektrostahlanlagen	11.
41	Grillo, Funke & Co., Gew.	4, 8.
39	Hanfschlauch- u. Gummiwaarenfabr. zu Gotha, Ver.	11.
56	Heckel, Georg	4.
52	Heintzmann & Dreyer, Bochumer Eisenhütte	4, 7.
47	Isolatorenwerke, Ver.	4.
22	Jaeger, C. H., & Co.	5.
26	Jucho, C. H.	1, 4, 7, 8.
34	Kölnische Maschb.-A.-G.	7, 8.
49	Korfmann, Heinr. jr.	9.
54	Krausser, Herm.	1.
55	Küppersbusch & Co.	10.
50	Marcus, Herm.	4.
19	Maschinenfabrik, Sächs., vorm. Rich. Hartmann	9.
34	Maschinen-Vertr.-Comp., Oberschl.	1, 4, 6.
2	Méguin, F., & Co.	7.
52	Meyer, F. G. L.	11.
38	Muth-Schmidt	4.
47	Oeking, Stahlwerk	4.
51	Pelzer, Friedr., G. m. b. H.	6.
9	Pfeiffer, Gebr.	5.
55	Pluvius-Feuerl.-Ges.m.b.H.	2.
35	Post, J. C., Söhne	4.
21	Schalker Eisenh., Gew.	4, 5, 7.
55	Schlieper, Carl	4.
57	Schumanns Elektrizitätsw.	2, 3.
44	Schwarz & Dyckerhoff, G. m. b. H.	4.
24	Seibert, B.	4, 8.
62	Sichtig & Co.	7.
10	Siemens-Schuckertwerke	4.
50	Simon, Bühler & Baumann	
36	Stahlindustrie, Bergische	4.
46	Steffens, Nölle & Cie.	8.
3	Stuckenholz, Ludwig A.-G.	4.
58	Waggon-Fabrik A.-G.	4.
31	Weise & Monski	5.
64	Weismüller, Gebr.	4.
18	„Westfalia" Armaturen- u. Maschinenfabrik	2, 6.
11	White, Child & Beney	6.
53	Wolff, Emil	4.
9	Worthington Blake Pumpen Compagnie	5.
40	Zeitzer Eisengießerei	4, 7.
51	Zschocke's Maschinenfabr.	5.

Gruppe G.

Angebotene und gesuchte persönliche Dienstleistungen.

Seite 56, 58.

Gruppe J.

Verschiedenes.

Seite	Firma
61	Baedeker, G. D. (Bücher)
48	Essener Credit-Anstalt.
17	„Nordstern", Lebens-Versicher.-A.-G.
	Glückauf-Verlag (Bücher) Seite 7, 9, 29, 30, 55, 56, 57, 58, 59.

Der heutigen Nummer ist beigefügt ein Prospekt der **Österreichischen Siemens-Schuckert-Werke** in **Wien** betr. **elektrischen Dynamit-Auftau-Apparat** und ein Prospekt der **Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A.-G.** in **Gelsenkirchen** betr. **Sauerstoff-Apparate Westfalia.**

Verantwortl. für den Anzeigenteil Herm. Gehring in Essen. - Druck von Theodor Reismann-Grone in Essen.